Lane Medical Library

STANFORD UNIVERSITY
JUN
1
1939
LIBRARY

Auswirkungen des Weltkrieges auf die Heilkunde in Deutschland, insbes. auf die Innere Medizin.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Universität München

vorgelegt von

Schmidt Otto Hch.

HEIDELBERG 1938
Buch- und Kunstdruckerei Dr. Johannes Hörning

Referent: Prof. Dr. H. Kürten

Dekan: Prof. Dr. H. Kürten

Tag der mündlichen Prüfung: 25. Februar 1937

Übersicht

Die Entwicklung der Heilkunde in den letzten Jahrzehnten vor dem Weltkrieg:

Chirurgie 5
Röntgenologie 5
Pathologie 5
Augenheilkunde 6
Ohrenheilkunde 6
Laryngologie und Rhinologie 6
Geburtshilfe 6
Psychiatrie 6
Gesundheitspflege 6
Innere Medizin 7
Krankenhauswesen 8

Die Leistungen der deutschen Ärzte während des Weltkrieges . . . 9

Auswirkungen des Großen Krieges auf die einzelnen Zweige der Medizin, ausgenommen die innere Medizin:

Chirurgie 10
Röntgenologie, Pathologie 11, 12
Augenheilkunde 12
Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde 13
Frauenheilkunde 13
Hygiene 14
Psychiatrie 14

Auswirkungen des Weltkrieges auf die **innere Medizin:**

Besondere Umstände während der Kriegszeit als Ursachen . . . 15
Der Weltkrieg als Lehrmeister der inneren Medizin auf dem Gebiete der Ätiologie 18
des Fleckfiebers 19
der Weilschen Krankheit 22
der paratyphösen Erkrankungen 23
der Malaria 24
der Tuberkulose 24
Anhang: Grippe 26
Beurteilung von Ermüdung 27
Erschöpfung 28
mangelhafter Ernährung 28
Skorbut 28
Hungeroedem 29
Hungerosteopathie 29
Erkältung 31
des Traumas 32
der Spreng- und Kampfgase als Krankheitsursache 34
Konstitution und Krankheitsentstehung 35

Der Weltkrieg als Lehrmeister der inneren Medizin auf dem Gebiet der Diagnose 36
Neue Krankheitsbilder 36
Gaskrankheiten 37
Kriegsnephritis 38
Ausländische Infektionskrankheiten 40
Fortschritte in der Diagnostik:
der Tuberkulose 41
der Herzkrankheiten 42
Diagnostische Hilfsmittel 44
Wasser- und Konzentrationsversuch 45
Weil-Felixsche Reaktion 45
Paulsche Kornealreaktion bei Variola 48
Röntgenstrahlen 49
Auswirkungen des Weltkrieges auf die Prognosestellung . 50
Der Weltkrieg als Lehrmeister in der Therapie 51
Kriegsseuchen 51
Diätetische Therapie 51
Behandlung der Nierenkrankheiten 54
Einzelne Arzneimittel 56
Der Weltkrieg als Lehrmeister der Krankheitsverhütung 57
Pocken 58
Typhus 58
Cholera 59
Ruhr 59
Malaria 60
Schlußbetrachtung 60

Um in vollem Umfang ermessen zu können, wie der große Krieg in seiner unerbittlichen Härte die deutsche Heilkunde beeinflußt und ihr in großzügigen Massenexperimenten zum grausamen Lehrmeister auf allen Gebieten geworden ist, ist es nötig, zunächst einen Blick zu werfen in die Geschichte der Medizin und die Entwicklung bis zum Jahre 1914 vor Augen zu führen.

Das neunzehnte Jahrhundert, besonders die zweite Hälfte mit dem mächtigen Aufschwung der Naturwissenschaften, ist in allen Zweigen der Medizin überaus reich an großartigen Forschungsergebnissen, die vollkommen neue Wege zeigten und den Arzt in die Lage versetzten, wohlausgerüstet mit Kenntnissen dem Kranken gegenüber zu treten, wie nie zuvor.

Drei Momente sind es vor allem, die der Chirurgie ihr modernes Gepräge aufdrückten und ihr eine geradezu beherrschende Stellung in der praktischen Heilkunde gegeben haben: die Einführung der Narkose, der antiseptischen Wundbehandlung und nicht zuletzt die Möglichkeit, größere Operationen unter künstlicher Blutleere zu vollziehen. Der Segen der Narkose hat der Menschheit einen großen Teil des physischen Schmerzes genommen. Die Wundbehandlung stand noch 1870/71 keineswegs auf der Höhe der Leistungsfähigkeit. Die Verwendung von noch vielfach zweifelhaftem Material und das einfache Offenlassen der Wunden hatte zur Folge, daß ein schrecklich großer Bruchteil der Verwundeten an Infektionen zugrunde ging. Erst Lister und Koch vermochten die Zusammenhänge klar zu erkennen, und unter den Händen von Bardeleben, Billroth und vor allem von Bergmann entstand der antiseptische, dann der aseptische Wundverband, unter dessen Anwendung Eiterung, Blutvergiftung, Wundrose und Hospitalbrand fast verschwanden. Dazu veränderte die künstliche Erzeugung der Blutleere, die von Fr. Esmarch ersonnen und zuerst 1873 auf dem Kongreß der deutschen Gesellschaft für Chirurgie mitgeteilt wurde, das frühere Bild der chirurgischen Operationen. Es war also vor dem Weltkrieg dem Arzt auf Grund dieser Errungenschaften möglich, mit geringerem operativem Geschick Heilungen zu erzielen, die früher gänzlich ausgeschlossen waren.

Und wie sehr hatte die Entdeckung der Röntgenstrahlen das diagnostische Arbeiten erleichtert, dem Kranken schmerzhafte Eingriffe erspart, die zur Erkennung mancher Zustände erforderlich waren! Sogar in die Therapie hatten die X-Strahlen Eingang gefunden und sich ebenso bewährt wie in der Diagnostik.

Alle Teile der allgemeinen und speziellen Pathologie erlebten in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts einen großen Aufschwung. Seit Rokitansky und Virchow das Wesen und die Aufgaben der pathologischen Anatomie klargestellt hatten, wurden einerseits mit Erfolg die verschiedensten Krankheiten in den Bereich der anatomischen Untersuchungen einbezogen und namentlich auch die Genese und Ätiologie derselben gebührend berücksichtigt, andererseits die allgemeine pathologische Anatomie immer weiter entwickelt. Über Mißbildungen, Wachstumsanomalien, Zirkulations- und Ernährungsstörungen wurden neue Kenntnisse gewonnen, die Entzündungs- und Geschwulstlehre erfuhren vielfältige erfolgreiche Bearbeitung; geradezu großartig waren die Fortschritte in der Kenntnis von den pathogenen Phytoparasiten des Menschen. Für zahl-

reiche Infektionskrankheiten wurden bestimmte, pflanzliche Mikroorganismen als Erreger neu nachgewiesen, und durch das Studium dieser, sowie der bereits von früher her bekannten, pflanzlichen Krankheitserreger nicht nur das Verständnis des Wesens und der Verbreitungsart der Infektionskrankheiten, sondern auch die Prophylaxe und Therapie wesentlich gefördert.

Die Augenheilkunde hat ihren Aufschwung in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts vornehmlich der Erfindung des Augenspiegels durch Helmholtz zu verdanken, die zu den segensreichsten Ereignissen in der Gesamtentwicklung heilender Kunst zu zählen ist. Sie bewegte sich hauptsächlich in der Erforschung der pathologischen Zustände des Augenhintergrundes, in der Aufklärung der Ursache und des Wesens einer Reihe von Erkrankungen. A. v. Gräfe verbesserte den Augenspiegel und brachte dadurch eine ungeahnte Erweiterung und Umwandlung in der Physiologie und Pathologie des Auges und eröffnete damit zugleich neue Wege und Gesichtspunkte für die Behandlung vieler bis dahin für unheilbar gehaltener Krankheiten des Augenhintergrundes.

Durch die Fortschritte auf anderen Gebieten hatte auch die Ohrenheilkunde bedeutende Förderungen in allen Teilen erfahren. Die Anatomie war in den letzten Jahrzehnten vor dem Krieg auf das genaueste ausgearbeitet worden. Es waren vor allem die operativen Eingriffe, welche die Topographie und die Anomalien dieses Bezirks bis in die feinsten Einzelheiten klarlegten. Von den exakten Forschungen der Physiologie des Gehörs entwickelten sich die Anfänge einer pathologischen Physiologie, durch die der subjektiven Diagnostik neue Wege gewiesen wurden. Für die Erkennung der Ohrenerkrankung war der unterstützende Wert der Hörprüfungen kennengelernt worden; die Stimmgabel war ein unentbehrliches Instrument für die ohrenärztliche Untersuchung geworden.

Der noch jungen Laryngologie und Rhinologie wurde durch die Erfindung des Larynogoskops (das Vorbild war wohl der Augenspiegel von Helmholtz) durch Czermak der Weg gebahnt, so daß sie sich zu einem selbständigen Zweig der Medizin entwickeln konnten. Eine neue Erweiterung der Untersuchungsmethodik bedeutete die von Killian angegebene Bronchoskopie. Den größten Gewinn aus den neuen Methoden hatten Pathologie und Therapie gezogen, da jetzt das Auge bestätigen konnte, was man sich früher aus den Einzelsymptomen mühsam zusammengesetzt oder nur vermutet hatte.

Um die Mitte des 19. Jahrhunderts waren in der Geburtshilfe drei Ereignisse eingetreten, die sie in kurzer Zeit auf eine neue Entwicklungsstufe hoben und eine neue Ära, die chirurgische, einleiteten: die Einführung der Narkose durch Simpson, die Entdeckung der Ursachen des Kindbettfiebers durch Semmelweis und die wissenschaftliche Begründung der Lehre vom engen Becken durch Michaelis und Litzmann.

In der Psychiatrie förderten die fortschreitende Erkenntnis des Baues des Zentralnervensystems und die Ausgestaltung der histologischen Methodik die Erforschungen der pathologisch-anatomischen Veränderungen. Die klinischen Erforschungen der Ätiologie, Pathogenese und der Symptomatologie gedieh im Anschluß an die gesamte Medizin. Der Ergründung der psychischen Symptome und der psychologischen Analyse kam die Fortbildung der Psychologie sehr zustatten.

Epochemachend für die verschiedensten Gebiete der öffentlichen Gesundheitspflege sind vor allem die Arbeiten Max Pettenkofers in München gewesen. Die von ihm gewonnenen Ergebnisse bilden das Fundament der modernen wissenschaftlichen und experimentellen Hygiene.

Auf Grund der Resultate der im 18. und 19. Jahrhundert so schnell und mächtig emporgeblühten Naturwissenschaften lehrte er, daß man die Umgebung des Menschen, Luft, Wasser und Boden im weiteren, Kleidung und Wohnung im engeren Sinn, genau untersuchen und deren Einfluß auf den Menschen studieren müsse, um zu erkennen, was für dessen Wohl anzustreben und was als schädlich zu vermeiden sei. Nächst Pettenkofer ist unsere Wissenschaft Robert Koch zu besonderem Dank verpflichtet. Durch Kochs umwälzende, klassische Untersuchungen hatte man von den Mikroorganismen genauere Kenntnis erhalten, welche als die besten Freunde und die gefährlichsten Feinde des Menschen eine so hervorragende Rolle im Kampf ums Dasein spielen. Durch die von Koch ausgearbeitete bakterielle Methodik war es unter Benutzung der Fortschritte, die in der Botanik gemacht worden waren, und unter der Verwertung der Verbesserung des Mikroskops wie mit einem Schlag gelungen, die Erreger der gefürchtesten Seuchen, der verbreitesten Krankheiten zu entdecken und ihre Natur zu erforschen. Daß für Kriegsverhältnisse die Hygiene eine ganz besondere Bedeutung hat, geht daraus hervor, daß noch 1866 die Cholera, 1870/71 Typhus und Ruhr Tausende von Opfern forderten. Dank der Forschungen von Robert Koch und seinen Schülern war hierin ein erfreulicher Wandel eingetreten. Man lernte die Erreger von Cholera, Diphtherie, Genickstarre, Pest, Rückfallfieber, Ruhr, Syphilis, Tuberkulose und Typhus kennen und damit diese Krankheiten verhüten. Wenn bis zum Weltkrieg die Erreger einiger anderer als Kriegsseuchen gefürchteter Krankheiten (Fleckfieber, Pocken) noch unbekannt geblieben waren, so hatte doch die Hygiene Mittel in die Hand gegeben, um auch diese Seuchen mit Erfolg zu bekämpfen. Das Impfgesetz vom 8. 4. 1874 hatte Deutschland von den Pocken befreit; das Reichsgesetz, betr. die Bekämpfung der gemeingefährlichen Krankheiten, vom 30. 6. 1900 hatte die Bekämpfung der Cholera, Fleckfieber, Pest und Pocken, das preußische Gesetz zur Bekämpfung der übertragbaren Krankheiten (28. 8. 1905) die Bekämpfung der übrigen als Kriegsseuchen in Betracht kommenden Krankheiten auf einen festen wissenschaftlichen Boden gestellt. So hatte sich die Hygiene bis zum Ausbruch des Krieges zu einem sehr beachtlichen Hochstand emporgearbeitet, so daß sie den gewaltigen Anforderungen des Krieges besser standhalten konnte als in irgendeinem früheren Völkerstreit.

Die innere Klinik stand schon vor dem Krieg als glänzender und umfassender Bau da. Die praktische Medizin zeigte mehr und mehr den Charakter als Naturwissenschaft in stetig fortschreitender Bewegung, die Hand in Hand ging mit dem Aufschwung physiologischer und pathologisch-anatomischer Erkenntnis, der Erweiterung der physikalisch-diagnostischen Hilfsmittel und den ätiologischen Errungenschaften jener Zeit. Die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts bildet auch hier die Wendezeit, in der Diagnostik und Therapie dank den verbesserten physiologischen und allgemein pathologischen Anschauungen stellenweise geradezu überwältigende Fortschritte aufzuweisen hatten, die sich besonders in dem Aufblühen der Spezialzweige zeigten. Nasse war der erste deutsche Kliniker, der die physikalische Diagnostik am Krankenbette übte, und Krukenberg der erste, der sich am Krankenbett auf die Ergebnisse der durch die exakten Untersuchungsmethoden geläuterten, durch Physiologie, Chemie, pathologische Anatomie und Mikroskopie bestätigten klinischen Erfahrungen stützte und das Hauptaugenmerk auf die Beobachtung, auf die Sammlung von positiven Tatsachen und deren rationelle Verknüpfung richtete. Bei der Therapie bildeten nicht mehr Medikamente das Alpha

und Omega, sondern auch von physikalischen und mechanischen Agentien wurde ein ausgiebiger Gebrauch gemacht, besonders bei chronischen Krankheiten, die dank tieferem Einblick in den Mechanismus und Chemismus des tierischen Organismus einer wirksamen Therapie zugänglich wurden. Bei den Respirationskrankheiten wurden Pneumato-, Klimato- und Inhalationstherapie zu gewisser Vollkommenheit ausgebaut. Für chronische Verdauungs- und Ernährungsstörungen hatte man passende Stoffwechsel- bzw. Ernährungskuren: Mast- und Entziehungskuren wurden je nach Erfordernis unter Mithilfe von Wage und Retorte zur Anpassung der Diät an den kranken Körper vorgenommen. Vor allem war dies dem Fortschritt der diagnostischen Methodik (sogenanntes Probefrühstück usw.) zu danken. Es konnte jedoch im Verlauf dieser Entwicklung nicht vermieden werden, daß sich ein gewisses Schematisieren breit machte, das gerade in der Ernährungstherapie eine individuelle Behandlung mit der Zeit geradezu unmöglich machte. Die Pharmakologie lieferte zahlreiche neue Medikamente wie Strychnin, Chinin, Atropin, Cocain, Salicylsäure, Strophantus usw. Schließlich kam in den letzten Jahrzehnten vor dem Krieg auch die zuzeiten als „Dreckapotheke" verschriene therapeutische Anwendung von Tierteilen als Organtherapie zu Ehren. Die energische Antipyrese bei Infektionskrankheiten kam wieder außer Übung. Andererseits hatte man mit überraschendem Erfolg versucht, gegen gewisse Infektionskrankheiten von gefährlichem Charakter, wie Diphtherie, Tuberkulose baktericides, antitoxinhaltiges Blutserum, gewonnen von Tieren, denen die Erkrankung vorher eingeimpft war, bzw. von Menschen, die die betreffende Affektion überstanden hatten, therapeutisch subkutan zu verwenden.

Die gesamte Aufwärtsentwicklung der Heilkunde fand schließlich sichtbaren Ausdruck in den neuen Richtlinien, die für Bau, Ausstattung und Betrieb der Krankenhäuser maßgebend waren. Die Bestrebungen für Verbesserung der Krankenhausbauten erhielten neue und kräftige Stützen von der medizinischen Wissenschaft. Die Einführung der Antisepsis in die Wundbehandlung schloß in sich die Forderung peinlicher Sauberkeit in den Krankensälen. In Reih und Glied mit den chirurgischen traten bei dieser Forderung die inneren Ärzte, als durch Pasteur und Koch Entstehung und Verbreitungsweise ansteckender Krankheiten durch Kleinlebewesen aufgehellt wurden. Zuvor hatten als Folgerung aus Semmelweis' Lehre vom Kindbettfieber die Geburtshelfer für ihre Betriebe gesundheitsmäßige Bauten verlangt. Die weitere Entwicklung des Hospitalbauwesens bewegte sich in der Richtung, die Krankenhausbauten den Forderungen der allgemeinen Hygiene entsprechend herzurichten. Dabei war maßgebend, daß dies beim Pavillonbau am besten zu erreichen war. Die Krankenhäuser verloren immer mehr den Charakter von Bewahranstalten. In demselben Maße wurden sie Stätten wissenschaftlicher Forschung, auch für diejenigen, die mit dem Universitätsunterricht nichts zu tun hatten. Dieser Wandel kam auch darin zum Ausdruck, daß in immer steigendem Maß Universitätslehrer oder sonst anerkannte Forscher zur Leitung von öffentlichen Krankenhäusern berufen wurden. Andererseits wurden Krankenhausärzte in leitende akademische Lehrstellen eingesetzt. Der Umstand, daß sich die Krankenhausärzte in viel größerer Zahl als früher an der wissenschaftlichen Forschung beteiligten, erheischte, daß in den Krankenhäusern auch besondere Vorkehrungen für wissenschaftliche Arbeiten getroffen wurden. Die Totenkammern der Hospitäler wurden zu pathologischen Anstalten ausgebaut. Den klinischen Abteilungen wurden Laboratorien für klinische Chemie, Mikroskopie und Bakteriologie

angegliedert. Hinzu kamen Röntgenlaboratorien. Die genaue Kenntnis des Wesens und der Bedeutung der Desinfektion führte dazu, daß bei den Krankenhäusern Desinfektionsanstalten eingerichtet wurden.

So konnte die Heilkunde besonders in Deutschland zu Beginn des Weltkrieges auf eine an Forschergroßtaten und zäher erfolgreicher Praktikerarbeit überaus reiche Entwicklungszeit zurückblicken, und es besteht wohl zu Recht, wenn Knapp in „Die deutschen Ärzte im Weltkrieg" von W. Hofmann behauptet: „Der deutsche Arzt galt im Frieden als der zuverlässigste und höchststehende." Die Statistik ist am besten in der Lage, den Aufschwung einfach und deutlich zu demonstrieren. Kriege sind immer Prüfsteine ärztlicher Kunst gewesen und statistische Zahlen bilden gewissermaßen das Fazit der ärztlichen Tätigkeit im Krieg und damit den Maßstab für die Güte der ärztlichen Versorgung des Heeres. Es ist bekannt, daß — mit Ausnahme der deutschen Heere im Krieg 1870/71 — in allen Kriegen, aus denen verwertbares Material vorliegt, die Zahl der Todesfälle durch Krankheit diejenige durch Waffen zum Teil erheblich überschritten hat; 1870/71 war es das erstemal gelungen, die Krankheiten selbst und damit die durch sie bedingten Todesfälle so hintanzuhalten, daß diese um die Hälfte hinter der Zahl der Gefallenen und an Wunden Gestorbenen zurückblieb. Dies ist nun im Krieg 1914/18 in noch viel stärkerem Maße der Fall gewesen, und diese Tatsache bedeutete den Beweis dafür, wie sehr es gelungen ist, das Heer von Seuchen und sonstigen ernsten Krankheiten frei zu halten: aus „Sanitätsstatistische Betrachtungen" von Professor Schwiening in Hofmann „Die deutschen Ärzte im Weltkrieg":

1 Kriege	2 Armeen	3 Zahl d. Gefall. u. an Wunden Gestorb.	4 Zahl d. an Krankh. Gestorb.	5 Verhältnis von 3 : 4
Krimkrieg 1854/56	Engländer	4 602	17 579	1 : 3,8
	Franzosen	18 173	59 273	1 : 3,3
Krieg in Italien 1859	Franzosen	5 498	13 788	1 : 2,5
Krieg in Böhmen 1866	Preußen	4 008	5 219	1 : 1,3
Krieg in Frankreich 1870/71	Deutsche	28 278	14 904	1 : 0,53
Russisch-Türkischer Krieg 1877/78	Russische Donauarmee	16 866	45 969	1 : 2,7
Japan.-Chinesisch. Krieg 1894/95	Japaner	965	3 148	1 : 3,3
Span.-Amerikanisch. Krieg 1899	Amerikaner	968	5 438	1 : 5,6
Weltkrieg 1914/18 (bis Ende April 1919)	Deutsche	1 531 048	155 013	1 : 0,10

„Daß hierbei die Leistungen der im Dienste des Heeres tätigen Ärzte ihren vollen Anteil haben und daß es nicht zum geringen Teil ihr Werk ist, daß der Gesundheitszustand des Heeres sich angesichts der gesamten Verhältnisse so überraschend günstig gestaltet hat, können sie ohne Ruhmredigkeit für sich in Anspruch nehmen" (Schwiening). Und wenn trotz

der ungeheuer gesteigerten Massen, Arten, Wirkung und Technik der Waffen die Todeszahlen des Weltkrieges im Vergleich zum Krieg 1870/71, auf den gleichen Zeitraum und die Kriegsteilnehmer bezogen, nur wenig höher waren, so ist dies nicht nur den militärischen Schutzmaßnahmen des Stellungskrieges und der Taktik, sondern auch der Gesundheitspflege und dem Fortschritte der ärztlichen Wissenschaft und Kunst zu danken. Eine derartige Fülle von wertvollem und bewährtem Rüstzeug hatte sich die deutsche Heilkunde bis zum Weltkriege gesichert, daß kaum anzunehmen war, daß der Krieg und die durch ihn bedingten Umstände allein umwälzende Neuerungen bringen würden, zumal da kein Mensch auch nur ahnen konnte, daß er über die lange Zeit von 4 Jahren hingezogen würde. Und doch führten diese 4 Jahre die gesamte Heilkunde zu neuen Erkenntnissen, die einzig und allein dem Krieg zuzuschreiben sind, zu denen der Forscher im Laboratorium in Friedenszeit deshalb nicht so schnell gelangt wäre, weil die Not des Krieges als antreibende und zwingende Kraft gefehlt hätte.

Der Krieg ist zu einem grausamen, großzügigen Experimentator geworden. Er hat durch seine großen Versuchsreihen zu neuen biologischen und allgemein pathologischen Überlegungen Anregung gegeben, aus einer Unmenge praktischer und wissenschaftlicher Arbeit erfuhr die ärztliche Kunst eine vielseitige Bereicherung; neue und unerwartete Beobachtungen sind unter den veränderten Verhältnissen zutage getreten, neue Wege für ärztliche Forschung wurden erschlossen, alte Auffassungen, Erfahrungen und Kenntnisse wurden bestätigt, befestigt und vertieft. Nicht zu vergessen ist, daß die Blockade mit ihren verheerenden Folgen sogar dazu beigetragen hat, Erprobtes und Bewährtes zu verlassen, und daß sie die Heilkunde dadurch nicht selten auf neue Pfade gedrängt hat.

Bevor ich mich mit der Auswirkung des Weltkrieges auf die innere Medizin befasse, sei in groben Zügen dargestellt, wie der Krieg den anderen Zweigen der Medizin zum Lehrmeister geworden ist. Alle Neuerungen, die auch ohne Krieg eingetreten wären und solche, die nicht eine bleibende Bedeutung erlangt haben, sollen dabei ganz außer Acht gelassen werden.

Wenn wir uns auf chirurgischem Gebiete Rechenschaft geben, welchen dauernden Gewinn die an den Riesenmengen von Wunden gesammelten Erfahrungen für die Behandlung der Wundinfektion gebracht haben, so bedeutet der Ausbau der operativen Prophylaxe der Infektion auf große und komplizierte Wunden einen wesentlichen Fortschritt, ebenso wie die Verhütung der Secundärinfektion tiefgelegener Gewebsspalten und Organe durch geeignete Nähte der Haut oder tiefer Gewebsschichten der Wunden und die stärkere Würdigung der abortiven Wirkung der Antiseptika, als sie aus der Friedenspraxis geläufig war. Die Anwendung der vorbeugenden Wundbehandlung stellte aber große Anforderungen an das Können und die Erfahrung des Chirurgen, wenn sie nicht in eine unheilstiftende Vielgeschäftigkeit ausarten sollte. Zahlreiche frühzeitig ausgeführte bakteriologische Untersuchungen frischer Wunden vertieften die Kenntnisse über den Keimgehalt der Kriegsschußwunden und über die Herkunft der Bakterien. Besonders fruchtbringend waren diese Forschungen für die im Frieden wenig zur Beobachtung kommende anaerobe Infektion. Der frühzeitige Jodanstrich der frischen Wunden hat sich durchaus bewährt. v. Behrings antitoxisches Tetanusserum bestand seine Probe als zuverlässiges Prophylaktikum gegen eine der fürchterlichsten Wundkomplikationen, eine letzte Genugtuung für den im Jahre 1917 heimgegangenen deutschen Forscher, dessen Lebensarbeit auch den Verwun-

deten der feindlichen Heere zugute kam. Die Ätiologie und Klinik der im Frieden nur selten beobachteten Gasphlegmone wurde durch zahlreiche Arbeiten geklärt. Die Versuche, prophylaktisch-therapeutisch durch Anwendung eines Gasödemserums Einfluß auf Ausbruch und Verlauf des Gasbrands zu gewinnen, kamen freilich zu spät, um noch Klärung zu finden. Ausgedehnte bakteriologische Untersuchungen nach Beendigung des Krieges wiesen die starke Verbreitung der Diphtheriebazillen in granulierenden Wunden nach und erweiterten unsere Kenntnisse von der Wunddiphtherie erheblich. Für die Behandlung der ausgebrochenen pyogenen Wundinfektion war die Bereicherung der Kenntnisse durch den Krieg freilich recht gering. Die großen Gesichtspunkte der Behandlung der Wundeiterung waren vor dem Krieg längst Allgemeingut der Chirurgen geworden und bewährten sich im großen und ganzen auch im Feld. Die Mechanik der ruhigstellenden Verbände wurden zum großen Teil unter Hilfe hervorragender Orthopäden wesentlich gefördert. Die offene Wundbehandlung wurde wieder eingeführt und bewährte sich namentlich bei schweren Knochen- und Gelenkeiterungen, sowie bei der putriden Infektion. In der speziellen Chirurgie gibt es kaum ein Gebiet, auf dem die Ausbeute des Weltkriegs an praktisch wertvollen und auch wissenschaftlich bedeutungsvollen Erfahrungen so reich gewesen ist, als das der Schädel-Hirnschüsse und Kopfverletzungen überhaupt und mit der Herzchirurgie hat sogar ein neues Kapitel in der Kriegschirurgie begonnen. „Wir staunen über die mannigfachen Schienen und Schienenverbände aller Art, an denen das Schaffen chirurgischer Künstler sich übte, über die neuen Operationsmethoden, die das Zusammenheilen verstümmelter Glieder und ihren besten Gebrauch ermöglichten (Hackenbruchsche Klammer, Rehsche Klammer, Nagelextension) oder das Versteifen wichtiger Gelenke verhinderten (Methode v. Payr). Wir bewundern die Technik der Prothesen, die Ersatz für abgesetzte Glieder geben, die Methoden von Sauerbruch und Krukenberg und staunen über die Erfolge der Plastiken, unter denen die Gesichtsplastiken und die Heilung der Kieferschüsse den bedeutendsten Eindruck hinterlassen, da diese wohl als die größten chirurgisch-therapeutischen Fortschritte im Krieg zu bezeichnen sind“ (v. Schjerning).

Wer die Frage beantworten will: Was haben die Röntgenstrahlen bei uns im Weltkriege geleistet?, muß neben anderen medizinischen und technischen Erfahrungen in der Röntgenologie besonders der Stereoskopie des Röntgenbildes einen breiten Platz einräumen. Erst der eisernen Notwendigkeit, vor die der Krieg die Chirurgie gestellt hat, war eine entscheidende Förderung der Bestrebungen auf dem Gebiet der Röntgenstereoskopie und die allgemeinere Überzeugung von ihrer Wichtigkeit zu verdanken. Es war die Notwendigkeit, eindeutige Angaben über den Sitz von Geschossen im Körper der Verwundeten zu erhalten, welche gebieterisch auf die Ausbildung von Verfahren drängte, die dieses Ziel in exakter und vollkommener Weise zu erreichen erlaubten. Schon recht früh in der Geschichte der Röntgenologie, im ersten Dezennium dieses Jahrhunderts, waren mehrere Autoren für die konsequente Durchführung der Gesetze der Stereoskopie in der Röntgenologie eingetreten. Aber erst seit dem Krieg konnte die bis dahin geleistete Arbeit ihre Früchte tragen und man erkannte, daß es nur galt, die Errungenschaften auf das Gebiet der Röntgenstrahlen zu übertragen, die die Optik schon längst auf dem der messenden Photographie gemacht hatte. Heute haben die stereoskopischen Methoden in dem engeren Kreis des Spezialgebietes der Fremdkörperlokalisation ihren hohen Wert hinlänglich bewiesen und

trotzdem „spielt die Röntgenstereoskopie noch immer eine bescheidene Rolle. Dennoch kann sich das Stereoröntgenbild nicht richtig einbürgern." (H. Chantraine: Zur Prüfung des stereoskopischen Sehens, 1935.) Man hat versucht, die Ursachen dieser Erscheinung zu ergründen und hat gefunden, daß eine nicht unbedeutende Anzahl von Menschen nicht gut oder überhaupt nicht stereoskopisch-plastisch sehen können. Jarre und Teschendorf haben darauf hingewiesen, daß viele Menschen überhaupt infolge Anisometrie zu räumlichem Sehen unfähig sind. Es hat sich auch gezeigt, daß es ein beträchtlicher Unterschied ist, ob man gewöhnliche Stereophotographien mit scharfen Umrissen oder die unscharfrandigen Stereoröntgenphotographien betrachtet. Auch mag der Umstand ein großes Hemmnis bilden, daß nicht alle Röntgenärzte nach Abschluß ihrer Ausbildungszeit geneigt sind, dem Studium und der Übung in der Stereoröntgenologie die viele Zeit zu widmen, die zum Erfolg führt. Nun ist bei der Erforschung der stereoskopischen Sehfähigkeit nicht zufällig in Deutschland, wo sich Gelehrte mit der Erforschung von Rassenfragen wohl am meisten beschäftigen, aufgefallen, daß jüdische Röntgenärzte und ganze von ihnen beherrschte Schulen zur Fortentwicklung der Röntgenstereoskopie keine Beiträge geleistet haben. „Andere Wahrnehmungen aus unserer Röntgenindustrie, wie zum Beispiel die Feststellung eines Unvermögens oder der Schwierigkeit stereoskopischen Sehens bei ganzen ärztlichen Reisegesellschaften aus außereuropäischen bzw. überseeischen Staaten geben dieser Vermutung weiteren Raum" (Ziel und Weg, 1936, Heft 1). Abgeschlossen sind diese Untersuchungen heute noch nicht, im Gegenteil, „ein klein wenig wissen wir jetzt über die dritte Dimension und die Wissenschaft bei den verschiedenen Rassen. Aber die Hauptsache, man kann ruhig sagen, eigentlich alles, ist noch zu tun" (H. Chantraine, Ziel und Weg, 1936, 1). So hat uns die im Weltkrieg gepflegte und ausgebaute Röntgenstereoskopie auf Probleme gelenkt, deren Beantwortung von größtem Interesse ist.

Für die Pathologie ergab sich erst mit der Entwicklung des Stellungskrieges ein größeres Arbeitsfeld. Die pathologische Anatomie hatte neben dem großen Heer der Kriegsverletzungen dem großen Heer der Seuchen ihre besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Gab es doch manche darunter, die entweder im Krieg in eigenartiger Form auftraten oder als bisher kaum gekannte dem Forscher reichen Anlaß zu eingehendem Studium boten. Am wichtigsten aber schien das Studium der normalen und krankhaften Konstitution. Wohl noch nie konnte eine so große Zahl im kräftigsten Mannesalter stehender und aus völliger Gesundheit durch Verwundung plötzlich verstorbener Personen anatomisch untersucht werden. Dadurch war die Möglichkeit zu Vergleichswerten in großer Zahl gegeben. Durch die besondere Gelegenheit, bei schwersten Verletzungen, z. B. Schädel- und Herzzertrümmung, Frühsektionen schon bald nach dem Tode ausführen zu können, war es möglich, wertvolle Beobachtungen über die Normalbeschaffenheit der Organe am noch lebenswarmen Organismus anzustellen. Die Form des systolischen und diastolischen Herzens, die im Röntgenbild dem Lebenden entsprechende Form des Magens in seinen verschiedenen Kontraktions- und Füllungszuständen, das Relief der Magenschleimhaut, die Kontraktionszustände des Darms, die Beziehungen des Mastdarms zur Prostata und Samenblasen sind eingehend studiert worden.

In der Augenheilkunde wurden durch die ungeheure Zahl der Verletzungen die Erfahrungen des Friedens nicht nur bestätigt und erweitert und die der Wundheilung und der Vermeidung von Wundinfektionen die-

nenden Hilfsmittel in größerem Umfang auf die Probe gestellt, wie auch interessante Einzelbeobachtungen gemacht, sondern auch grundsätzliche Fortschritte: die vielen Darstellungen der direkten und indirekten Geschoß- und Explosionswirkung, der Schußverletzungen der orbita und ihrer Nachbarschaft, der Fremdkörperverletzungen der verschiedenen Gase lassen das erkennen. Die Verletzungen der optischen Bahnen in bisher unerhörter Zahl und Mannigfaltigkeit haben zur Frage der Symptome und Lokalisation wesentlich beigetragen, wie die Befunde bei Schädelschüssen zur Beurteilung und Bewertung der ophthalmoskopischen Veränderungen und neurologisch-ophthalmologischen Erscheinungen. Auf dem Gebiete der Augensymptome bei Allgemeinkrankheiten sind manche wertvolle Erfahrungen zu verzeichnen, z. B. bei den Infektionskrankheiten, der Kriegsnephritis usw. Der Krieg hat ferner durch Prüfung der Sehschärfen und Refraktion aller irgendwie tauglicher Männer das Urteil über die Verwendbarkeit bei den verschiedenen Graden bereichert und gezeigt, wie viel bei gutem Willen auch bei beeinträchtigter Funktion noch geleistet werden kann. In ungeahntem Umfang wurden Sehhilfen in Gestalt von Brillen erforderlich, deren Vereinheitlichung, Verbesserung und Ersatz einen wesentlichen Fortschritt bedeutet. Wichtig waren auch die Bemühungen um einen wirksamen Splitterschutz. Ganz neue Erfahrungen ergaben sich im Fliegerdienst.

Die Otologen sammelten an den verschiedensten Stellen Erfahrungen über Verletzungen, insbesondere Schußverletzungen des Gehörorgans, und vereinigten sie zu einem Gesamtbild, das einen vollendeten Überblick über dieses Gebiet, das bei Kriegsbeginn noch Neuland war, gewährleistet. Neben den direkten und der gewaltigen Summe der indirekten Verletzungen, wie sie durch Detonation und Luftdruckschädigung dargestellt wird, fanden auch die Erkrankungen des Gehörorgans die gebührende Würdigung. Bei ihnen handelte es sich teils um die Festlegung des Vorkommens bzw. der Häufung bekannter Krankheitsbilder unter dem Einfluß des Krieges, teils um Neubeobachtungen, wie z. B. das Auftreten von Schwerhörigkeit im Laufe der Feldnephritis, oder um ergänzende Erfahrungen über Mitbeteiligung des Ohres an Kriegsseuchen, wie z. B. Fleckfieber. Das ganze Bereich gegenseitiger Beeinflussung von alten Ohrerkrankungen und neuhinzutretenden Kriegsschädigungen konnten eingehend studiert und für Friedensverhältnisse verwertet werden.

Durch die reichen Erfahrungen des Weltkrieges wurde die Lehre von Verletzungen und Erkrankungen der oberen Luft- und Speiseröhre außerordentlich erweitert und befruchtet; Friedenserfahrungen über Verletzungen lagen nur in mäßigem Umfang vor. Besonders reichen Nutzen hat die Wiederherstellungschirurgie davongetragen. Zahlreiche neue Methoden mußten hier erdacht und erprobt werden, die auch für die Friedenspraxis bemerkenswerte Fortschritte brachten.

In der Frauenheilkunde und Geburtshilfe wirkten sich in erster Linie die veränderten Ernährungsverhältnisse aus und haben zu ganz neuen Erkenntnissen geführt. Auf der einen Seite verursachten sie, daß bestimmte Erkrankungen bedeutend häufiger auftraten als vor dem Krieg, wie z. B. Enteroptosen, Senkungen und Prolapse der Scheide und Gebärmutter, Amenorrhoe, andererseits hatten sie aber auch erfreuliche Erscheinungen zur Folge: Abnahme von Diabetes und Eklampsie. Diese Beobachtungen lenkten die Therapie in neue Bahnen, die für die Zukunft maßgebend wurden. Außerdem war die Pharmakologie durch die Einfuhrsperre gezwungen, in einheimischen Drogen und in Präparaten, die im Inland erzeugt werden konnten, Ersatzmittel für Medikamente zu

finden, die nicht mehr zur Verfügung standen. Als das Mutterkorn knapp wurde, erinnerte man sich eines Krautes, das nach Husemann schon im 17. Jahrhundert als Hämostatikum viel verwendet wurde, besonders bei Hämoptyse, Lungen- und Uterusblutungen. Aus „E. Mercks Jahresbericht über Neuerungen auf den Gebieten der Pharmakotherapie und Pharmazie" ist zu ersehen, daß auch in neuester Zeit das Fluidextrakt dieses Hirtentäschelkrauts (Capsella Bursae pastoris Mönch) als Ersatz für secale cornutum erfolgreich verwendet worden ist. Weiterhin ist das Tenosin zu nennen, das während des Krieges als Ersatzpräparat für das Mutterkorn Bedeutung erhielt und nach den klinischen Erfahrungen ein vollkommen brauchbarer Sekaleersatz darstellt, der sich bis heute im Gegensatz zu vielen anderen pharmazeutischen Präparaten der Kriegsjahre als vollwertig behauptet hat.

Auch die Hygiene konnte unter dem Einfluß des Krieges reiche Erfahrungen sammeln und in hohem Maß dazu beitragen, den Wissensbereich der Medizin zu erweitern. Als Weltkriegsauswirkungen sind besonders die wissenschaftlichen und technischen Leistungen der hygienischen Felduntersuchungsstellen, die zum Teil in enger Verbindung mit den Seuchenabteilungen arbeiteten, zu nennen: Die Entdeckung des Erregers der Weilschen Krankheit durch Uhlenhut und Fromme, Reiter und Hübner, ihrer Übertragung (P. Uhlenhut und Ph. Kuhn), endgültige Aufklärung über die Übertragung des Fleckfiebers (Jürgens, Hase u. a.), des periodischen und Pappatacifiebers, die serologische Feststellung des Fleckfiebers (Weil, Felix), wichtige Feststellungen über Biologie und Bekämpfung der Läuse (A. Hase), über die Ätiologie des Gasbrandes (Aschoff, Klose, Ficker u. a.), Feststellung latender und chronischer Malaria (W. Hofmann, Fülleborn u. a.), über die Verbreitungsweise des Paratyphus B (von Drigalski), über die Ätiologie der Grippe des Jahres 1918, der „Spanischen Krankheit", Schutzimpfung gegen Paratyphus B (Fromme), bei Ruhr (Boehnke), verbesserte Verfahren zum Nachweis von Influenzabazillen (Levinthal), Ausarbeitung einfachster Methoden der Trinkwassersterilisierung (Thieme, Langer, von Drigalski, Wesenberg u. a.), Studium über die Verwendbarkeit von Blausäure zur behelfsmäßigen Entwesung (Hase, Flury, von Drigalski u. a.), verbesserte und verbilligte Herstellung bakteriologischer Nährböden (Ph. Kuhn, von Drigalski u. a.). Ein Großteil dieser Errungenschaften wäre wohl ohne den Zwang des Krieges unmöglich gewesen.

In der Psychiatrie konnte die Frage nach der Entstehung und Häufung infolge der Kriegserlebnisse bei den psychogenen Krankheiten geklärt werden. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Zahl dieser Störungen, worunter man alle diejenigen akuten seelischen und seelisch-nervösen Erscheinungen versteht, die sich in unmittelbarem Anschluß an heftigste Gemütsbewegungen, besonders Schreck, Todesangst oder sonst plötzliche unmittelbare Bedrohung des Lebens anschließen, während des Krieges in der Zivilbevölkerung und im Heere außerordentlich vermehrt haben. Die Kriegserfahrung hat auch gezeigt, daß ein Jeder, auch Angehörige des männlichen Geschlechts, „hysteriefähig" ist. Die Auffassung der Kriegsneurosen als rein psychogener Störungen ist auch zur Grundlage der Therapie, ja sogar zur Verhütung ihrer Entstehung geworden. Als eine der größten Fortschritte der Neurologie im Kriege hat die Tatsache zu gelten, daß die alte Lehre von der organischen Entstehung der traumatischen Neurose und ihrer Folgeerscheinungen als endgültig widerlegt anzusehen ist. Solange noch die Auffassung herrschte, daß der sogenannte Nervenschock molekulare Veränderungen im Gehirn und Rücken-

mark erzeuge, die die krankhaften Erscheinungen verursachten, mußte die Behandlung derartiger Störungen auf dem Prinzip der Schonung und vorsichtiger Übung beruhen. Der glänzende Erfolg der im Krieg schließlich geübten Behandlung hat die hysterische Natur der in Frage kommenden Krankheitszustände endgültig aufgeklärt und den Beweis ihrer absoluten Heilbarkeit erbracht. Rentenhysterie wurde nach dem Kriege in sehr vielen Fällen durch 100 %ige Entziehung der Rente schlagartig geheilt.

Wenn man schließlich noch an die Lazarette und Krankenhäuser des Krieges denkt, dann erkennt man, daß auch hier mancher vernünftige neue Weg gezeigt wurde. Vor dem Krieg wetteiferten die aufblühenden Großstädte in der Errichtung von Bauten, die oft sehr zweckmäßig, zuweilen aber auch nur sehr üppig waren. Im Kriegsfall aber, wo all das bei weitem nicht ausreichte, mußte viel von den Ärzten mit praktischem Geschick behelfsmäßig eingerichtet werden. Dennoch ist es den Kranken nicht schlecht gegangen. „Wir lernten daraus, daß für das Schicksal der Kranken und Verwundeten weniger die äußere Umgebung als die Sorgfalt und Aufmerksamkeit der Ärzte und Pfleger wesentlich ist und daß wir auch in der Heimat künftig manchen Luxus bisheriger Krankenhausbauten ohne Schaden entbehren können" (His).

Auch in der i n n e r e n Medizin waren bald Auswirkungen des Weltkrieges festzustellen, die zum Teil vielleicht weniger augenscheinlich waren, als solche in anderen Zweigen, aber dennoch Marksteine in der Medizingeschichte bedeuten. Auch der inneren Medizin ist der Krieg ungewollt zum Lehrmeister geworden, hat erprobt und bestätigt, verbessert und verworfen und nicht zuletzt ganz neue Erkenntnisse geschenkt und ist dadurch sogar zu einem Wohltäter der Menschheit geworden. Alle diese Folgen waren nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen, die mit das Wesen des Krieges bedingen und seine anhänglichen Begleiter sind, möglich. Im Feld Ermüdung und Erschöpfung der Truppen, mangelnder Schutz gegen Witterungseinflüsse, Erkältungen, Schwächung der Widerstandskraft gegenüber den ungeheuren Anforderungen, dürftige Ernährung, andauernde psychische Traumen, in der Heimat auch schwerste körperliche Anstrengungen, seelische Erregungen, eine nach Zusammensetzung und Menge andere Ernährung, eine völlige Wandlung der Lebensweise mußten sich ja in der mannigfachsten Art und Weise auf den Gesundheitszustand des Volkes auswirken und stellten zu gleicher Zeit die medizinische Wissenschaft vor Fragen und Aufgaben, die sie dank der hohen Entwicklungsstufe zum Nutzen aller lösen konnte. Dazu kam noch die lange Dauer, während der die Schädlichkeiten auf den menschlichen Organismus einwirkten. Bei der andauernden gewaltigen Muskelarbeit, beim Mangel an körperlicher und geistiger Ruhe, bei fortgesetzter seelischer und geistiger Anstrengung konnten Ermüdungs- und Erschöpfungserscheinungen nicht ausbleiben. Es wurden in jeder Beziehung Leistungen verlangt, die das Maß des Friedens weit überstiegen. Dazu kamen die Folgen der grausamen Blockade, die der größte Helfer der Feinde war.

Als 1914 der Krieg ausbrach, war Deutschland hinsichtlich der Volksernährung auf eine Blockade gänzlich unvorbereitet. Ja, noch kurz vor diesen Ereignissen waren gewaltige Mengen von Roggen nach Rußland zur Ausfuhr gekommen, obwohl Deutschland im allgemeinen erhebliche Mengen von Nahrungsmitteln durch die Einfuhr zu decken hatte. Die Sachlage war so, daß Deutschland aus eigener Ernte den Kartoffelbedarf vollständig, den Brotbedarf fast zu $^9/_{10}$ deckte, während man $^1/_3$ des

Fleischbedarfs und $^1/_1$ der Milch direkt oder auf dem Umweg des Bezugs eiweißhaltiger Futtermittel für die milch- oder fleischspendenden Tiere aus dem Ausland bezog. Die Friedensernährung des deutschen Volkes läßt sich durch folgende Zusammenstellung charakterisieren. Von 100 Kalorien trafen auf:

Milch	8,2
Käse	1,1
Eier	0,8
Fleisch und Wurst	13,0
Butter	5,8
Anderes Fett	4,9
Brot	36,9
Mehl	5,5
Zucker	7,9
Kartoffeln	12,2
Gemüse und Rest	3,7

Diese Art der Ernährung konnte nicht beibehalten werden; sie mußte besonders im Hinblick auf die animalischen Nahrungsmittel sich einer Änderung unterziehen. Beim Mangel an Arbeitskräften und Düngern war es nicht möglich, die Erträgnisse des Bodens in nennenswertem Maße zu heben. Es mußte aber wenigstens verhindert werden, daß von den pflanzlichen Nahrungsmitteln, welche der Mensch genießen kann, größere Anteile an das Vieh verfüttert wurden, wenn dabei Verluste am Nährwert zu erwarten waren. Sehr bald ist man dazu übergegangen, die Nahrungsverluste, die dadurch verursacht wurden, daß eine ganze Reihe von Industrien Nahrungsstoffe zu ihrer Fabrikation benutzten, ausgiebig einzuschränken. Die Herstellung von Trinkbranntwein und Alkohol für technische Zwecke wurde weitestgehend eingeschränkt, späterhin das Brauen von hochprozentigen Bieren verboten, die Seifenfabrikation so vermindert, daß die körperliche Säuberung und das Reinigen der Wäsche stark behindert waren, zumal auch Chemikalien, wie die Soda, unter Aufsicht genommen wurden. Schon im Jahre 1915 begann man mit der Rationierung der Kost (die erste wurde beim Brot vorgenommen). Im Februar und März 1915 entstand eine vermeintliche große Kartoffelknappheit, weshalb ein Teil der Schweine geschlachtet werden mußte. Trotzdem zeigte sich bereits im April ein merkbarer Fleischmangel und eine Unregelmäßigkeit der Milchversorgung. Im Oktober 1915 wurde der Kartoffelverbrauch rationalisiert; ferner wurden Milch-, Zucker- und Fettkarten eingeführt. Eine geordnete volkstümliche Kochweise war bald nicht mehr möglich. Der übelberüchtigte Kohlrübenwinter hub an. Echter Kaffee und Tee waren nicht mehr erhältlich. An Stelle des Zuckers trat Saccharin, an Stelle des Fettes vielfach Marmelade. Das Jahr 1917 war das schlimmste, was die Ernährung anlangte. Aus der Menge der zur Verfügung stehenden Nahrungsmittel versorgte sich zunächst die Armee. Was dann noch übrig blieb, wurde an die Zivilbevölkerung, hauptsächlich an die Städter, verteilt. Man sieht leicht ein, daß auch unter solchen Umständen, wenn die Gesamterträgnisse der Bodenkultur und Viehzucht gering waren, die ganze mangelhafte Ernährung mit ihren schlimmen Folgen, hauptsächlich bei den Stadtbewohnern auswirkte. Was bei dieser Restwirtschaft verteilt wurde, entsprach in der Mischung keineswegs den Lebensgewohnheiten der Städter, auch nicht den Angewohnheiten der Bauern, sondern

stellte Gemische dar, die sich zur Küchenverwertung kaum eigneten. Von 100 Kalorien trafen im Herbst 1917 auf:

Brot	51,5
Kartoffeln	25,5
Margarine und Butter	6,6
Fleisch	5,8
Eier	0,4
Zucker	7,7
Graupen und Teigwaren	2,5

In der Blockadezeit und noch ein paar Jahre später haben wir in den Städten durch die Zwangswirtschaft eine völlige Umstellung der Kochweise erlebt, wenig Abwechslung, einförmige, breiartige Zubereitung, eine gewürzlose, unschmacklose Kost. Das einzige Ziel der Bevölkerung bestand damals darin, überhaupt etwas Eßbares zu erhalten. Leider waren die erhältlichen Nahrungsmittel aber nicht nur an Zahl und Menge geringer als sonst, sie waren obendrein nicht immer von guter Beschaffenheit. Vieles was fehlte, sollte durch Surrogate gedeckt werden, und nebenbei waren die Nahrungsmittelfälscher bemüht, ihr schädliches und schändliches Gewerbe möglichst umfangreich zu gestalten. Das Einheitskriegsbrot war anfangs gemischt aus Roggen- und Weizenmehl 80 %iger Ausmahlung. Weißbrot wurde anfänglich überhaupt nicht gebacken, aber später mußte solches mit Rücksicht auf Kranke im Allgemeinen oder auf Magenkranke und ältere Personen im beschränkten Umfang wieder eingeführt werden. Mat hat in der Periode der Kriegsernährung behauptet, es werde ein völliger Umschwung der Ernährung nach dem Kriege bestehen bleiben. Dies ist nicht eingetroffen, die Essensformen haben sich immer mehr an die frühere Friedenskost angenähert. Die traditionelle Kost ist im Volksbewußtsein so fest verankert, daß die Rückkehr in die alten Bahnen nicht wundernehmen kann. Aber die Heilkunde mußte aus diesen veränderten Verhältnissen lernen und Erkenntnisse sammeln, die sich besonders in der Therapie und Prophylaxe bewähren.

Was die psychischen Verhältnisse in der Bevölkerung betrifft, so schreibt Rubner in „Deutschlands Gesundheitsverhältnisse unter dem Einfluß des Weltkriegs“: „Mir scheint es wunderbar, wie gefaßt die schweren Kriegsverluste, an denen fast jede Familie beteiligt war, ertragen wurden. Aber erst in der Periode des körperlichen Verfalls zeigte die Psyche schwere Änderungen: Die Apathie, mit der man auch das Sterben hinter der Front hinnahm, das Gefühl der Erschöpfung, die Abnahme der geistigen Leistung bei Erwachsenen und Kindern, der Mangel an Initiative, die stete Spannung sich aufrechtzuerhalten, um seinen Pflichten zu genügen.“

Es war dem Arzt möglich geworden, an der Front, in der Etappe und in der Heimat eine Unmenge von Krankheitsfällen gleicher und verschiedener Art zu beobachten, schließlich konnte er aber auch reichen Gewinn ziehen an Erfahrungen auf dem Gebiet der Behandlung, der gerade deshalb so hoch zu bewerten ist, weil der Arzt denselben Krankheitstypen, wenn auch in anderer Häufigkeit und bei geänderten Begleitumständen, im Frieden wieder begegnet.

Außer diesen Umständen, den plötzlich veränderten Lebensverhältnissen, der langen Dauer und der Großartigkeit des Kriegsexperiments, das Versuchsreihen von bis dahin ungekanntem Ausmaß anstellte, außer

der an Menge und Güte veränderten Ernährung mußte sich auch der allgemeine Rohstoffmangel in der inneren Medizin bemerkbar machen, indem er zwang, Methoden der Therapie und Diagnostik, die nur mit bestimmten, aus dem Ausland einzuführenden Mitteln möglich waren, zu verlassen und andere, gleichwertige zu suchen, die mit heimischen Stoffen durchführbar waren.

Das also waren die äußeren Umstände, die Voraussetzungen, die zu den Auswirkungen des Weltkrieges auf die Heilkunde in Deutschland führten. Wohl hat der große Krieg der Medizin viel Neues gebracht und mannigfache Anregung gegeben; er hat von ihr auch verlangt, daß sie sich auf die speziellen Kriegsverhältnisse um- und einstelle; aber als die vierjährige Probezeit zu Ende war, wurde die Umstellung wieder rückgängig gemacht und vieles verschwand, was in dieser Ausnahmezeit Geltung hatte, vieles auch, was nur in Kriegszeiten möglich war. Aber ein großer Teil der im Weltkrieg an der Front, in der Heimat und in der Etappe gesammelten Erfahrungen setzte sich durch und gab der Heilkunde der Nachkriegszeit ein verändertes Gesicht. Die Auswirkungen des Weltkrieges auf die Heilkunde in Deutschland zu untersuchen heißt mit anderen Worten festzustellen: Was hat die Medizin aus dem Experiment des Krieges gelernt? oder Welcher Unterschied besteht zwischen der Heilkunde von 1914 und von 1920? Dabei müssen alle Erscheinungen, die mit dem Krieg wieder verschwanden, sofern sie nicht das ärztliche Wissen für spätere ähnliche Zeiten bereichert haben, unberücksichtigt bleiben. Zwar hat unter dem Einfluß des Krieges die Zahl der an Typhus Erkrankten zugenommen; man wird aber nicht diese Tatsache der größeren Häufigkeit, sondern nur die Erfahrungen als Auswirkung des Krieges werten können, die für die Zukunft bleibende Bedeutung haben. Natürlich gehören dazu auch Errungenschaften der Friedenszeit, deren Wert erst durch die Massenversuche des großen Krieges festgestellt und bewiesen werden konnte.

„Unter allen ärztlichen Erfolgen scheinen mir am glänzendsten und wichtigsten wohl die Resultate auf ätiologischem Gebiete zu sein. Schon allein, daß wir während des Krieges die Entstehungsursache des Flecktyphus aufzufinden vermochten und somit eine Krankheit erforschten, die die größten Verheerungen nicht nur in der Armee, sondern auch in der gesamten Bevölkerung des Ostens anzurichten und die sich mit unglaublicher Schnelligkeit zu verbreiten pflegte, ist eine wissenschaftliche Großtat ersten Ranges. Man denke nur daran, welche Opfer der Flecktyphus 1812 in Rußland von den napoleonischen Armeen forderte, und man kann sich vorstellen, wie unsere noch nie vom Flecktyphus verseuchten Heere von dieser Krankheit hätten verwüstet werden können, wenn es uns nicht gelungen wäre, ihre Entstehung zu erforschen, ihre Übertragung durch die Läuse zu erweisen und festzustellen, daß mit der Vernichtung des Ungeziefers auch eine Verbreitung des Fleckfiebers unmöglich sei. Allerdings ist der Erreger noch nicht mit Sicherheit festgestellt; aber welche Folgen der Erkenntnis der Läuseeinwirkung auf die Entstehung des Fleckfiebers hatte, geht allein aus der Tatsache hervor, daß, bevor diese Erkenntnis sich Bahn brach, in Gefangenenlagern, in die der Flecktyphus eingeschleppt war, Hunderte von Todesfällen an dieser Krankheit vorkamen, nachher aber durch Vernichtung des Ungeziefers überall der Flecktyphus zum Verschwinden kam. Von Wichtigkeit ist auch die Auffindung des Fünftagefiebers oder Wolhynischen Fiebers, das, bisher unbekannt, erst durch die Forschung deutscher Ärzte in seinen Krankheitserscheinungen aufgeklärt wurde. Besonderes Interesse verdient es, daß

der Erreger der Weilschen Krankheit, jener mit Gelbsucht und typhösen Erscheinungen einhergehenden, mit dem Wasser (Baden) im Zusammenhang gebrachten Infektionskrankheit, im Kriege aufgefunden und als eine Spirochaete festgestellt wurde. Auch die Kriegsnephritis ist ätiologisch erforscht, ebenso der Paratyphus, und ferner haben wichtige Untersuchungen bei der Entstehung der verschiedenen Formen der Malaria stattgefunden. Das Hungerödem, bis zum Kriege in Deutschland kaum gekannt, ist eingehend studiert, ebenso haben die Tuberkulose und endlich auch die bei den verschiedenen Gasangriffen je nach der Art der Gase verschiedenen Krankheitserscheinungen eine ätiologische Aufklärung gefunden" (von Schjerning).

Um die Wirkung des Weltkrieges auf die innere Medizin im vollen Umfange ermessen und beurteilen zu können, ist es nötig, sich etwas eingehender als oben mit den in Frage kommenden Gebieten zu befassen und zu betrachten, welche Auffassungen und Kenntnisse vor Kriegsbeginn herrschten. Über Fleckfieber finden wir in Eulenburgs „Realenzyklopaedie der gesamten Heilkunde" (1908) folgendes, die Ätiologie betreffend: „... aber der Ansteckungsstoff ist wohl auch in der Atmungsluft, im Auswurf, vielleicht auch in der Tränenflüssigkeit, im Nasensekret, selbst im Harn und Kot enthalten. — Was man zur Zeit über die Ansteckungsfähigkeit des Flecktyphus weiß, verdankt man ausschließlich der ärztlichen Beobachtung. Darnach gibt es vier Wege der Ansteckung, und zwar: Berührung und persönlicher Verkehr mit Flecktyphuskranken, Luft, Mittelspersonen und leblose Gegenstände.

Daß Berührung und persönlicher Verkehr mit Flecktyphuskranken Ansteckungen vermitteln, unterliegt nicht dem geringsten Zweifel und wird unter anderem durch das häufige Erkranken von Ärzten und Krankenwärterpersonal bewiesen. Unternimmt ein Flecktyphuskranker Reisen oder Wanderungen, so schleppt er den Ansteckungsstoff mit sich fort. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, daß Flecktyphus in Ländern, welche weit von der Heimat des Kranken abgelegen sind, verbreitet wird. Es ist gar nicht selten der Nachweis gelungen, daß überall da Flecktyphus auftrat, wo sich ein Flecktyphuskranker aufgehalten und mit anderen verkenrt hatte. Schon eine flüchtige Begegnung ist imstande, eine Ansteckung nach sich zu ziehen.

Auch die Übertragung des Fleckfiebers durch die Luft muß als eine gesicherte Tatsache angesehen werden. Wer das Krankenzimmer eines Typhuskranken betritt, ohne den Kranken zu berühren, ist bereits der Ansteckungsgefahr ausgesetzt. Dies ist kaum anders zu erklären, als daß der Ansteckungsstoff den Körper des Flecktyphuskranken zu verlassen und sich in dem nächsten Dunstkreis auszubreiten vermag. Immerhin sind dieser Ansteckungsweise bescheidene Grenzen gesetzt, denn eine Luftübertragung des Ansteckungsstoffes ist nur innerhalb kleiner Entfernungen vom Kranken möglich.

Eine Ansteckung von Mittelspersonen geht so vor sich, daß Personen, beispielsweise Ärzte, Krankenpfleger oder den Kranken Besuchende, trotz Verkehrs mit Flecktyphuskranken verschont bleiben, daß sie aber den Ansteckungsstoff denjenigen übermitteln, mit welchen sie bald darauf in Berührung kommen. Daraus folgt jedenfalls, daß Ärzte Flecktyphuskranke zuletzt besuchen, daß Ärzte und Krankenwärter sich nach der Beschäftigung mit einem Flecktyphuskranken desinfizieren sollten und daß Besuche bei Flecktyphuskranken zu verbieten sind.

Von sehr großer Bedeutung ist aber noch die Ansteckung durch leblose Gegenstände. Betten und Wohnstätten, die von Flecktyphuskranken

benutzt wurden, sind für die späteren Bewohner in hohem Grade gefährlich, wenn nicht eine ausreichende Desinfektion stattgefunden hat. Das gleiche gilt für Leibwäsche, Kleider, Gebrauchsgegenstände aller Art, für Briefe, überhaupt für alle leblosen Gegenstände, wie Waren, mit denen ein Flecktyphuskranker zu tun gehabt hat. In Krankenanstalten werden nicht selten solche Wärter von Flecktyphus betroffen, welche die Kleider der Kranken in Verwahrung zu nehmen haben, aber mit dem Kranken selbst nicht in Berührung kommen. Auch Wäscherinnen erkranken nicht selten, wenn sie Wäsche von Flecktyphuskranken undesinfiziert in die Hände bekommen haben. — Eine andere Entstehungsart als eine von diesen vieren gibt es nicht. — Aller Wahrscheinlichkeit nach steckt Fleckfieber in allen Stadien, auch im Inkubationstadium, an. Man nimmt an, daß die Ansteckung hauptsächlich durch die Einatmung des Ansteckungsstoffes zustande kommt."

Dem Weltkrieg blieb es vorbehalten, in dieses Dunkel mehr Licht zu bringen, indem er Gelegenheit gab, an im ganzen 5982 in Lazaretten behandelten Fleckfieberkranken Beobachtungen über Entstehungs- und Verbreitungsart anzustellen. Dazu kamen die zahlreichen Erkrankungen in den Gefangenenlagern. Nach Dr. Joh. Breger wurden allein im Jahre 1915 insgesamt 49039 Fleckfieberfälle festgestellt, davon 46454 bei Kriegs- und 2012 bei Zivilgefangenen. Unsere heutige, kurz vor dem Kriegsbeginn nach in Tunis gemachten Entdeckungen zum erstenmal behauptete, aber erst durch die Kriegserfahrung bewiesene Ansicht über die Ätiologie des Fleckfiebers, das für uns jede Bedeutung als Volkskrankheit verloren hat, ist die, daß als Überträger der Krankheit die Laus anzusehen ist und daß ohne Vermittlung der Läuse kein Fleckfieber entstehen und uns keine Epidemie überraschen kann. „Für diese Übertragungsweise sprach von vorneherein schon die Beobachtung, daß im Lazarett des Gefangenenlagers, das tagtäglich verlauste Kranke aufnahm, fast jeder an Fleckfieber erkrankte, der dort längere Zeit verweilte, auch ohne mit den Kranken in Berührung zu kommen, während wenige Schritte davon entfernt ein Lazarett, das nur sorgfältig entlauste Kranke aufnahm, ohne jede Hausinfektion blieb. Ärzte und Krankenwärter gingen hier ein und aus und verkehrten ohne jede Schutzvorrichtungen mit den Fleckfieberkranken und niemand von ihnen ist im Laufe von 4 Monaten krank geworden. Als aber einige von ihnen erneut im verlausten Lager mit Desinfektionsarbeiten betraut wurden, erkrankten sie sofort an typischem Fleckfieber. Den eindeutigen Beweis für die Bedeutung der Laus liefert dann die einem Experiment gleichwertige Beobachtung, daß Fleckfieber in beliebigen Wohnungsgemeinschaften durch sorgfältige Entlausung sofort zum Stehen gebracht wurde, während es unter Nichtentlausten in unveränderter Form weiterlief. — Der Beweis der Fleckfieberübertragung durch Läuse stützt sich also nicht etwa allein auf die Tatsache der Ausbreitung des Fleckfiebers in verlauster Umgebung, sondern zugleich auf die Beobachtung, daß jede Ansteckungsgefahr ausgeschlossen ist, wenn dem Kranken die Läuse genommen werden. Wir haben das Fleckfieber damit völlig in unserer Hand und nach den ersten Epidemien gab es in Deutschland tatsächlich keine Fleckfiebergefahr mehr" (Jürgens im „Handbuch der ärztlichen Erfahrungen des Weltkrieges").

Nicht nur die Bedeutung der Laus ist gefunden, sondern auch der Infektionsmechanismus ist klargelegt worden, die Epidemiologie des Fleckfiebers wird heute umgrenzt durch die Biologie der infizierten Kleiderlaus. Die von Hase, Rocha-Lima, Sikora u. a. geklärten Lebensbedingungen der Kleiderlaus geben den Schlüssel zum Verständnis der Fleckfieber-

epidemiologie. Die Laus nährt sich von frischem strömenden Blut und ihr Nahrungsbedürfnis ist in hohem Maße von der Temperatur abhängig; sie kann nur kurze Zeit hungern und ist deshalb auf den Menschen als ihrem Wirt angewiesen und legt auch ihre Eier nur am Menschen oder an seiner Kleidung ab. Die Larven kriechen in ein bis zwei Wochen aus und entwickeln sich bei günstigen Verhältnissen in 8—10 Tagen zu geschlechtsreifen Tieren. Das Temperaturoptimum für die Laus liegt bei 25—30 Grad. Temperaturen über 37 Grad sind ihr unerwünscht, sie wandert daher vom hochfiebernden Kranken ab, bei 45 Grad hören ihre Lebensfunktionen auf, bei 55—60 Grad stirbt sie mit ihren Nissen. Niedrige Temperaturen ertragen die Läuse sehr gut, ihre Beweglichkeit und damit auch ihr Nahrungsbedürfnis nimmt ab, so daß sie schließlich erlahmen und hungern und vom Menschen abgekommen, hungernd mehrere Tage günstige Lebensbedingungen abwarten können. Damit erklärt sich, daß das Fleckfieber eine Krankheit der gemäßigten Zone und der kälteren Jahreszeit ist, daß warme Wohnräume, enges Zusammenleben, dichte Bekleidung und vor allem die Abneigung gegen täglichen Wäschewechsel, Körperflege und Baden die Epidemien begünstigen. Nach epidemiologischen Erfahrungen können sich Läuse im Inkubationsstadium des Fleckfiebers und auch in den ersten Tagen des Fleckfieberanstiegs noch nicht infizieren und auch die auf der Fieberhöhe sich infizierende Laus kann die Infektion nicht sofort weitergeben; es vergehen vielmehr einige Tage, bis sie infektionstüchtig wird, so daß um diese Zeit die Läuseübertragung noch nicht zur Fleckfieberinfektion führt. Erst einige Tage später, wenn die Laus das Fleckfiebergift schon 5—6 Tage in sich trägt, kann der erste und einzige Läusestich zur Infektion führen. Auch nach der Entfieberung läßt sich keine Infektion der Laus mehr erzielen, wodurch die epidemiologische Beobachtung erklärt wird, daß der Fleckfieberrekonvaleszent unfähig ist, die Infektion weiterzugeben.

So wertvoll diese Erkenntnisse sind, und so sehr sie die Prophylaxe dieser Kriegsseuche beeinflußt haben, die Suche nach dem eigentlichen Erreger ist im Krieg lange Zeit erfolglos geblieben. Zwar hat man überall, wo Fleckfieber herrschte, nach einem Bakterium gefahndet und glaubte auch oft, des Rätsels Lösung gefunden zu haben, aber noch über das Kriegsende hinaus dauert eder Streit um den Erreger an. W. Hofmann kommt in „Die deutschen Ärzte im Weltkrieg“ zu dem zusammenfassenden Ergebnis, daß eine Bakterienart nicht der Erreger zu sein scheint, was durch aerobe und anaerobe Untersuchungen erwiesen sei. Auch der von Weil und Felix zuerst aus Urin und Blut eines Fleckfieberkranken gezüchtete Proteusstamm (X 19) könne nicht in Frage kommen, da er auch an anderem Material gezüchtet werden konnte. Zuweilen fand man die Ansicht vertreten, daß Fleckfieber überhaupt kein morbus bacillosus sui generis sei, sondern vieles spreche dafür, ihn als Ableger des Typhus abdominalis und Paratyphus zu betrachten, dessen anaphylaktisch wirkendes, toxinreiches, aber bazillenloses oder bazillenarmes Blut durch Läuseübertragung bei Unterernährten und moralisch Leidenden diesen Zustand hervorrufe. Die ursächliche Bedeutung der im Darm infizierter Läuse gefundenen bakterienähnlichen Rickettsia Prowaczeki sei noch nicht geklärt (1920). Ein so ausgezeichneter Kenner des Fleckfiebers wie Jürgens vertritt den Standpunkt (G. und F. Klemperer: Neue deutsche Klinik), daß als Fleckfiebererreger wohl mit Sicherheit der von Rocha-Lima in der Magenwand von mit Fleckfieber infizierten Läusen gefundene Parasit anzusehen ist. Nach Kuczynski läßt sich der Parasit in Reinkultur

züchten, wobei allerdings die Virulenz verloren geht, aber durch Weiterzüchten auf geeigneten Nährböden wieder gewonnen werden kann.

Auf dem Kongreß für Innere Medizin in Warschau 1916 hatte Stempel, Zoologieprofessor in Münster, neue Mitteilungen gemacht über den Fleckfiebererreger. Dieser ist aber nie anerkannt worden. Dagegen ist heute die Rickettsia Prowaczekii Rocha-Limas durchweg angenommen und die Frage nach dem Fleckfiebererreger gilt jetzt als gelöst — und das auf Grund einer Entdeckung während der Kriegszeit.

Dagegen konnte die Ätiologie der Weilschen Krankheit vollkommen klargestellt werden. Vor dem Krieg war diese Krankheit, die Weil im Jahre 1886 ausführlich und treffend beschrieben hatte, ein seltenes Leiden. Dieser Umstand erklärt es auch, daß man über die Entstehung nicht allzuviel Sicheres wußte. Meist konnten nur auf Grund der angegebenen Vorgeschichte Vermutungen ausgesprochen werden, die sich später aber alle als falsch herausstellten. Fiedler, unter dessen 29 männlichen Weil-Patienten nicht weniger als 15 Fleischer waren, dachte an die Einwirkung einer ganz bestimmten, vielleicht allen gemeinsamen und gleichen Schädlichkeit (in der Nahrung), obgleich die Patienten zu den verschiedensten Zeiten erkrankten. Bei weitem klarer schien der ätiologische Zusammenhang bei den epidemiologischen Erkrankungen in der Armee. Auffallend war, daß die Krankheit oft in Badeanstalten erworben wurde. In anderen Fällen wurde für die Entstehung des Weilschen Symptonenkomplexes die Aufnahme von in Zersetzung befindlichen organischen Substanzen oder der in ihnen reichlich enthaltenen Keime in den Darm verantwortlich gemacht. Es wurden bei Sektionen auch Bakterienbefunde gemacht, von denen der Bazillus proteus fluorescens von Jaeger eine Zeitlang die Rolle des Erregens der Weilschen Krankheit spielte. Auf Grund der Vorgeschichte und der klinischen Verlaufsweise der wenigen bis zum Kriegsbeginn mitgeteilten Fälle schloß man, daß die Krankheitserscheinungen ihre Entstehung einer Infektion oder Intoxikation des Organismus verdanken, für welche in Zersetzung geratene Substanzen das Substrat liefern. Die Aufnahme des schädlichen Agens schien durch den Darm zu erfolgen. Hecker und Otto erwogen die Möglichkeit der Übertragung durch Insekten, ohne dafür den Beweis erbringen zu können. „Aus der eigenartigen Ausprägung gewisser klinischer Zeichen bei dem Weilschen Symptomenkomplex darf jedoch keineswegs geschlossen werden, daß den betreffenden Fällen allemal dieselbe Ätiologie zugrunde liegt (A. Fraenkel 1914).

Diese Ansicht wurde schon 2 Jahre später, wo während des Krieges ein epidemieartig gehäuftes Auftreten dieser Erkrankung beobachtet wurde, durch die Entdeckung von Hübener und Reiter, Uhlenhut und Fromme verbessert. Seitdem gilt als Erreger der Weilschen Krankheit die spirochaeta icterogenes, ein sehr feines, zartes Gebilde von etwa 9—12 µ Länge und etwa 0,2 µ Breite. Von einem dicken gestreckten Mittelstab grenzen sich meist deutlich zwei hakenförmige, oft scharf umschriebene Enden wie Kleiderbügel ab, die sich leicht verjüngen und häufig mit einem Knöpfchen endigen. Im Dunkelfeld zeigt sich das Mittelstück aus einem feinen Achsenfaden und einer diesen eng umwindenden Spirale zusammengesetzt. Die Fortbewegung erfolgt unter dauernder Rotation um die Achse, wobei vor allem die Endstücke sich quirlartig bewegen, seltener erfolgen schlängelnde Bewegungen des Mittelstücks. Die Kultur gelingt auf künstlichen Nährböden, sowohl aerob als auch anaerob. Ungermann züchtete 1916 zum erstenmal die Reinkultur in Blutserum, das mit einem Stückchen Niere beschickt und mit flüssigem Paraffin überschichtet war. Reiter und Ramme beobachteten gutes Wachs-

tum unter aeroben Bedingungen in verdünntem Kaninchenserum. Uhlenhut bediente sich mit Vorteil einfachen, sterilen Brunnenwassers mit Zusatz von 3—10 % Kaninchenserum. Der Nährboden muß neutral oder leicht alkalisch sein. Wachstum erfolgt nach etwa 6 Tagen. Die Kulturen bleiben klar und geruchlos. Bei Aufbewahrung in Zimmertemperatur halten sich die Kulturspirochäten monatelang lebensfähig, häufig auch virulent für Mensch und Meerschweinchen. Gegen Eintrocknen sind die Spirochäten ziemlich empfindlich.

Während wir heute bei Fleckfieber Ansteckungs- und Übertragungsweise kennen, dagegen vom Erreger noch nichts Sicheres wissen, ist bei der Weilschen Krankheit das Umgekehrte der Fall: Erreger ist bekannt, aber der Infektionsmechanismus bleibt auch nach dem Experiment des Krieges umstritten. Fest steht, daß die Übertragung der Spirochäten in der Regel nicht unmittelbar von Mensch zu Mensch durch Kontaktinfektion erfolgt, vielmehr dringen die Erreger wohl meist durch die Haut oder die sichtbaren Schleimhäute in den Körper ein. Eine Reihe von Laboratoriumsinfektionen zeigt, daß das Einspritzen von virulentem Meerschweinchenblut in die Augenschleimhaut eines Laboratoriumsdieners zur Infektion führte, in einem anderen Fall waren rissige Finger die Eingangspforte. Nach C. Hegler dringen die Spirochäten wahrscheinlich unter natürlichen Verhältnissen, aus verschmutztem Wasser beispielsweise direkt durch die Haut in den Körper ein. Da die Salzsäure des Magensaftes, sowie die Galle die Spirochäten verhältnismäßig rasch abtöten, komme sehr wahrscheinlich ein Eindringen derselben vom Magendarmkanal aus für gewöhnlich nicht in Frage, vielleicht nur bei Schädigung der Schleimhaut oder im ersten Abschnitt des Verdauungskanals. Aus den Anamnesen ergibt sich auch, wie oft durch Baden in verunreinigtem Gewässer oder durch Fall ins Wasser offenbar Infektionen zustande kamen. „Alles spricht dafür, daß es die Ratten sind, welche bei der Verunreinigung des Wassers eine Rolle spielen und höchst wahrscheinlich als Dauerausscheider der Weil-Spirochäten in Frage kommen“ (C. Hegler). Seit dem Weltkrieg ist die Rolle der Ratten mehr und mehr klargestellt worden, aber völlig sichere Kenntnisse über die Übertragungsweise der Weilschen Krankheit konnte der Krieg trotz der hervorragenden ärztlichen Leistung von Uhlenhut und Fromme, Hübener und Reiter nicht bringen.

Auch die paratyphösen Erkrankungen während des Weltkrieges gaben den Ärzten Material, das Wissen um die Ätiologie und Epidemiologie dieser Seuchen zu verbessern und zu erweitern. Der Paratyphus B, in dessen Krankheitsbild lokale Erscheinungen (des Magendarmkanals) im Vordergrunde stehen, war vor dem Kriegsausbruch und auch noch in der Anfangszeit des Krieges die häufigere Form, über deren Übertragungsmodus vollkommen klare und richtige Vorstellungen bestanden. Weit seltener waren die Paratyphus-A-Erkrankungen, und man hatte daher auch nicht im selben Maß wie bei den Paratyphus-B-Erkrankungen die Möglichkeit, das Wesen der Übertragung aufzudecken. Für die Verbreitung des Paratyphus B machte man allein infizierte Nahrungsmittel verantwortlich, bei den Erkrankungen der Typhusgruppe war man der Ansicht, daß andere ätiologische Verhältnisse vorliegen müßten; welcher Art diese waren, darüber wußte man damals noch nichts Sicheres. Die Beobachtungen und Erfahrungen des Krieges haben nun gezeigt, daß die Verbreitung des Paratyphus B vorzugsweise auf zwei Wegen zu erfolgen pflegt: außer durch infizierte Nahrungsmittel durch direkten oder indirekten Kontakt. Ja, eine von Hübener durchgeführte Sammelforschung hatte sogar das Ergebnis, „daß die Kontaktinfektion bei der Verbreitung des Paratyphus

im Feld vorherrschend gewesen sei, wobei die Fliegen als Vermittler und Überträger eine große Rolle gespielt haben sollen". Für Übertragung des Paratyphus A kommt nach den Kriegserfahrungen überhaupt nur Kontaktinfektion in Frage. Wenn der Krieg auch in vielen, die paratyphösen Erkrankungen betreffenden strittigen Punkten keine Klarheit bringen konnte, hat er doch mit der Erkenntnis der Kontaktinfektion der Medizin einen nicht zu unterschätzenden Dienst erwiesen.

Auch die im Weltkrieg zur Beobachtung gelangten Fälle von Malaria haben unsere Anschauungen in mancher Beziehung geändert. Besondere Mühe gab man sich, die Natur und Ursache der im Krieg in auffallend großer Zahl festgestellten Rückfälle aufzuklären. Malariarückfälle waren auch früher wohl bekannt. Nahm man doch auf Grund der Schaudinnschen Untersuchungen an, daß die Geschlechtsformen der Malariaparasiten, die Gameten, von der Chininkur zum Teil unbeeinflußt blieben und sich an gewissen Stellen im Körper, wie im Knochenmark und in der Milz, als Dauerformen geborgen halten konnten, um durch irgendeinen, den allgemeinen Körperzustand erschütternden Vorgang ausgeschwemmt, parthenogenetisch die Bildung von Merozoiten zu veranlassen. Biedl glaubte sogar, auf Grund seiner Malariastudien während der Kriegszeit den äußerst wichtigen Nachweis erbracht zu haben, daß — was vordem allgemein abgelehnt wurde — auch im Blut des Menschen eine geschlechtliche Fortpflanzung der Dauerformen stattfindet. Er hat während des Krieges durch Untersuchungen bei Dunkelfeldbeleuchtung nachgewiesen, daß die Bildung der chininfesten Gameten tatsächlich schon viel frühzeitiger als man bis dahin annahm, also während oder vor Beginn der Chininkur auftreten kann, so daß die Ursache für die Rückfälle fast in jedem Fall gegeben und erklärlich ist. Auch in den Blutausstrichpräparaten, die in den bakteriologischen Laboratorien des Heeres wohl allgemein, sowohl auf Schizonten als auch auf Gameten untersucht worden sind, konnten in Prof. W. Hofmanns Laboratorien häufig schon sehr frühzeitig die Geschlechtsformen festgestellt werden. Es ist jetzt auch bekannt, daß zur Auslösung des Rückfalls, d. h. des Übergangs der Malariaparasiten aus dem Ruhezustand in ein Stadium neuer Aktivität periodische, den Plasmodien eigentümliche Vitalitätssteigerungen und Zustandsänderungen des menschlichen Organismus zusammenwirken. Den äußeren, mehr in die Augen springenden Anlaß bilden Reize aller Art. Neben den jahreszeitlichen Einflüssen kommt zahlreichen anderen Gelegenheitsursachen eine rezitivfördernde Wirkung zu: Alle Arten von plötzlichen Zirkulationsveränderungen, wie Abkühlungen, Erwärmen, Muskelanstrengung, Blutungen nach Verletzungen, Geburten, Tanz-, Sport- und Alkoholexzesse, Aufregungen usw. Diese Beobachtungen der ungeheuren Häufigkeit der Rückfälle und ihrer Erklärung durch erfolgreiche Untersuchungen über ihre Entstehung müssen im Gegensatz zu den Erfahrungen betr. ihrer Verhütung und Verminderung als positive Auswirkungen des Weltkrieges auf die Heilkunde gewertet werden.

Daß der Weltkrieg auch bezüglich der Tuberkulose eine Klärung der die Ätiologie betreffenden Fragen oder wenigstens eine enorme Bereicherung der diesbezüglichen Kenntnisse bringen würde, war anzunehmen. Seit der Kriegszeit spielt nun auch das Wort „Immunität" bei der Entstehung der Tuberkulose eine große Rolle und der Krieg hat mannigfache und eindeutige Beweise für die Richtigkeit dieser neuen Theorie gebracht, die heute von hervorragendsten Männern vertreten wird.

In der zweiten Auflage des Handbuches der Tuberkulose von Brauer — Schroeder — Blumenfeld (1914) hat Martius das Dispositionskapitel mit

der Bemerkung eingeleitet, daß die früher teils angefeindete, teils einfach ignorierte Lehre von der Krankheitsanlage sich heute (1914) siegreich durchgesetzt habe. Im gleichen Kapitel der 3. Auflage (1923) muß Martius jedoch schon Disposition und Konstitution gegen Immunität verteidigen. In einer Zeit, wo in der allgemeinen Pathologie die Erörterungen über Disposition und Konstitution eine große Rolle spielen, erscheint es ihm um so auffälliger, daß gerade in der Lehre von der Tuberkulose die Disposition als Determinationsfaktor von neuem auf prinzipielle Ablehnung stößt. „Früher war es der besonders durch Cornet vertretene einseitige Kontagionismus, der von einer in der Konstitution begründeten Anlage zur Tuberkulose nichts wissen wollte: ‚Exposition, nicht Disposition', das galt als Feldgeschrei und Losung. Exposition und Disposition, das war unsere Antwort. Man hatte sich — und das wollte ich 1914 zum Ausdruck bringen — im großen und ganzen auf diese Formel geeinigt. Der ‚Entweder-oder-Standpunkt', den noch Leyden in seiner bekannten Sammelforschung vertrat — alle Ärzte sollten abstimmen, ob sie sich für das eine oder das andere erklärten —, schien glücklich überwunden. Und nun leben die Bestrebungen, der Dispositionslehre zu Gunsten eines anderen Prinzips von neuem den Garaus zu machen, wieder auf." (Martius 1923.) Tatsächlich wurde aber die Dispositionslehre auch nach dem Krieg durchaus nicht fallen gelassen. Bussenius widmete der Frage der Disposition im Abschnitt „Die Tuberkulose im Weltkrieg" im Handbuch der ärztlichen Erfahrungen im Weltkrieg ein Kapitel, in dem er der erworbenen Disposition eine wichtige Rolle bei der Entstehung der Tuberkulose einräumt. Nach seinen Erfahrungen und Untersuchungen pflegen Erkältung und Durchnässung, wie sie Frühjahr und Herbst mit sich bringen, keinen wesentlichen Einfluß auf den Tuberkulosezugang zu haben. Ebenso lehre uns die Statistik des Weltkrieges, daß Strapazen, dauernd ungünstige Wohnungsverhältnisse, Ortswechsel sich als prädisponierende Momente wenig bemerkbar machten. „Meine eigenen Kriegserfahrungen führen mich dazu, für die Lungentuberkulose der Ansicht Bandeliers und Roepkes beizustimmen. Nicht die Kriegsstrapazen an sich, sondern die plötzliche Umänderung der bisher gewohnten ruhigen Lebensführung zu der ruhelosen Kriegstätigkeit hat wohl meist den ersten Anstoß dazu gegeben, daß eine Lungentuberkulose, die in Friedenszeiten zeitlebens latent geblieben wäre, sich manifestierte" (Bussenius). Damit war festgestellt, daß zeitliche und örtliche Momente disponierend nicht in Frage kommen.

Zur Frage der germinativen Tuberkuloseentstehung konnte der Krieg keine Beiträge liefern. Dagegen dürfte die Annahme, es gebe eine vererbbare spezifische Disposition der Tuberkulose hinfällig geworden sein. Hat doch gerade der Weltkrieg gelehrt, daß die farbigen Menschenrassen, die in ihrer Heimat mit dem Tuberkelbazillus hatten kaum in Berührung kommen können, mithin von einer vererbten Disposition frei sein mußten, in höherer Prozentzahl von der Seuche befallen wurden.

Eine wichtige Rolle spielte dagegen die erworbene Disposition. Bussenius geht sogar soweit, daß er die als „phthisischer Habitus", „asthenische Konstitution", „Lymphatismus", „konstituelle Minderwertigkeit" bezeichneten Veränderungen zum größten Teil in das Gebiet der erworbenen Disposition als Folgeerscheinung einer in der Kindheit überstandenen Erstinfektion rechnet.

„Anerkannt ist, daß die in der Kindheit überstandene Erstinfektion nicht nur disponierende (allgemeine und örtliche) Momente schafft, sondern auch eine relative Immunität gegen eine Zweitinfektion verleiht."

Damit hat er auch der Immunität eine gewisse Bedeutung zuerkannt, während andere Autoren sie allein neben dem Bazillus für die Entstehung der Tuberkulose verantwortlich machen, Konstitution und Disposition aber vollkommen negieren.

Daß die kindliche Erstinfektion eine Immunität nach sich ziehe, war schon vor dem Krieg bekannt; aber gerade der Weltkrieg gab Gelegenheit, die Richtigkeit der Lehre von der Tuberkuloseimmunität darzutun und nach Much hat sich die übergroße Mehrzahl der Gelehrten aller Länder auf diesen Standpunkt gestellt. Darnach ist die Auffassung über die Entstehung der Tuberkulose die: Wo Tuberkulose vorhanden ist, machen fast alle Menschen in der Kindheit eine Ansteckung durch. Ansteckung ist aber nicht gleich Erkrankung. Entweder kommt es zur fortschreitenden Tuberkulose, oder wird die Tuberkulose inaktiv, oder heilt die Ansteckung vollkommen aus. Bei der inaktiven Tuberkulose bleibt der Erreger zwar lebend und wird virulent im Körper, aber er wird durch die Abwehrmaßregeln des Körpers in Schach gehalten. Diese Abwehrmaßregeln werden als Immunität bezeichnet. Die inaktive Tuberkulose ist kein Ruhezustand, sondern ein Kräftespiel. Daß wir auch bei der ausgeheilten Tuberkulose biologische Abwehrkräfte finden, kann nicht wundernehmen.

Zu dieser Lehre passen ausgezeichnet die Erfahrungen des Weltkriegs. Angehörige von Volksstämmen, die vorher niemals mit Tuberkulose in Berührung gekommen waren, erkrankten nach Ansteckung auf dem Kriegsschauplatz viel heftiger und starben in viel größerer Zahl, als die einmal angesteckten Europäer, die gegen den sie umgebenden Erreger gefeit waren. So ist wohl auch die starke Zunahme der Drüsentuberkulose im Weltkrieg leicht zu erklären. Es muß sich bei den an Drüsentuberkulose Erkrankten um Soldaten gehandelt haben, die, wie die Kleinkinder, noch nicht oder nicht nennenswert mit Tuberkelbazillen in Berührung gekommen waren. Diese Erklärung findet auch in der Statistik eine Stütze. Nach Bussenius waren von 100 Drüsentuberkulosen 79 vor ihrer Erkrankung praktisch tuberkulosefrei und nur 21 waren belastet. Die erhöhte Expostition im Weltkrieg, die nicht abzustreiten ist, ließ diese eine Kinderdrüsentuberkulose erwerben. Bemerkenswert ist, daß auch noch andere Formen der Kindertuberkulose vermehrt vorkamen, so die Hilustuberkulose und die akuten Tuberkulosenformen, die Miliartuberkulose und die Meningitis tuberculosa.

Daß und wie die Immunität durchbrochen werden kann, auch das hat der Krieg deutlich gezeigt, indem er den Einfluß schwächender äußerer Lebensbedingungen, wie mangelhafter Ernährung und von Überanstrengungen des Körpers und Geistes gelehrt hat. Diese insbesondere von Much vertretene Immunitätstheorie kann aber allein nicht alle Vorgänge bei der Tuberkuloseentstehung erklären, sie stellt eine einseitige Betrachtung der Verhältnisse dar, hat jedoch darauf hingewiesen, daß außer Konstitution und Disposition ein weiterer Faktor zu beachten ist. Konstitution und Disposition behalten trotz dieser neuen Anschauung ihre volle Geltung.

In der Einleitung zu dem Handbuch der ärztlichen Erfahrungen im Weltkrieg 1914/18 schrieb der Feldsanitätschef O. v. Schjerning, daß auch die Grippe im Krieg eine ätiologische Aufklärung gefunden habe. Daß die verheerende Grippepandemie von 1918 mit dem Weltkrieg in keinerlei innerem Zusammenhang stand, ist wohl klar. Die Ansicht von Sahli, daß „in dem Elend der Schützengräben das Teufelsei ausgebrütet worden ist", klingt unwahrscheinlich. Daß der große Krieg nicht den Anstoß zu jener

Pandemie gegeben haben kann, geht wohl daraus hinreichend hervor, daß schon vorher ein Aufflackern von Epidemien bemerkt wurde, daß die Grippe die neutralen Staaten in gleicher Weise, ja teilweise sogar noch stärker als die kriegführenden, und alle Weltteile ohne Ausnahme betraf. Obwohl demnach eine die Ätiologie der Grippe betreffende Bereicherung der medizinischen Wissenschaft, die damals von vielen geglaubt wurde, aber heute noch nicht bewiesen ist, durchaus nicht als eine Auswirkung des Krieges angesehen werden kann, sei trotzdem hier erwähnt, daß die Hoffnung, die große Epidemie von 1918/19 würde die Ätiologiefrage klären, sich leider als trügerisch erwiesen hat. Diese Epidemie verstärkte allerdings die schon vor dem Krieg gegen die Erregernatur der Influenzabazillen vorgebrachten Bedenken und fast gleichzeitig wurde von deutschen, französischen und englischen Autoren, etwa später auch aus Ungarn, über Untersuchungen berichtet, welche auf die Möglichkeit bzw. Wahrscheinlichkeit hinweisen, daß der tatsächliche Grippeerreger ein filtrierbares Virus ist. Damals konnte diese Theorie noch nicht einwandfrei bewiesen werden. „Immerhin haben diese Versuche wesentlich zur weiteren Klärung des schwierigen Problems der Ätiologie der Grippe beigetragen, so daß man annehmen kann, daß diese praktisch so wichtige Frage bei der nächsten größeren Grippeepidemie zu einer endgültigen Entscheidung kommen wird" (Möllers). Die Epidemie von 1933 hat uns jedoch nicht weiter gebracht, als daß für den, der einen ursächlichen Zusammenhang der Influenzabazillen mit der pandemischen Grippe ablehnt, als mutmaßlicher Erreger nur ein bisher noch unbekanntes, wahrscheinlich invisibles, filtrierbares Virus übrig bleibt, da die anderen nachgewiesenen Bakterien ernstlich nicht in Frage kommen.

Während bis jetzt die im Weltkrieg über die Ätiologie einzelner Erkrankungen gemachten Erfahrungen geschildert wurden, soll im Folgenden bei der weiteren Darstellung der Weltkriegsauswirkungen auf die Ätiologie zur Vermeidung von Wiederholungen von einzelnen Krankheitsursachen ausgegangen werden. Zweifellos ist es ein großer Gewinn, daß wir gesehen haben, welche Folgen Ermüdung und Erschöpfung und mangelhafte Ernährung haben können, welchen Einfluß die Witterung auf den Organismus ausübt, welche Rolle das Trauma als Ursache innerer Krankheiten spielt und welche Zustände Vergiftungen mit Gasen hervorrufen können.

Zwar waren die allgemeinen Ermüdungserscheinungen vor dem Krieg wohl bekannt, aber die gewaltsame Muskelleistung, der Mangel an körperlicher und geistiger Ruhe, die fortgesetzte geistige und seelische Anspannung durch Kampfhandlungen, der Wach- und Patrouillendienst, die das Feldleben mit sich brachten, führten zu Ermüdungs- und Erschöpfungserscheinungen, wie man sie in einem solchen Ausmaß nicht kannte. Am häufigsten wurden von solchen Zuständen die körperlich oder psychisch-nervös Minderwertigen befallen. Im Einzelnen waren die Bilder der Erschöpfungen sehr verschieden, gemeinsam waren nur die Erscheinungen, die etwa dem Bild der Erschöpfungsneurasthenie entsprechen. Schließlich wurden auch Zustände beobachtet, in denen die Menschen vor Müdigkeit fast verblödet erschienen. Der Wunsch nach Schlaf und Ruhe übertönte selbst Hunger und Durst. In manchen Fällen kam es sogar zu schweren Vergehen, wie Fahnenflucht. Daß aber nur sehr anhaltende, außergewöhnliche Entbehrungen und Strapazen dazugehörten, um einen körperlich und geistig Vollwertigen bis zum Verlust der klaren Einsicht zu schädigen, dafür hat der Krieg auch zahlreiche Beispiele geliefert.

Der körperliche Zusammenbruch, vor allem unter dem Bild der Herzschädigung, war viel häufiger, und unsere Ärzte, vom Frieden her mit den analogen Symptomen des Sportherzens wenig vertraut, standen dem neuen Krankheitsbild ziemlich ratlos gegenüber. „Genaueres Studium hat das einförmige Krankheitsbild aufgelöst in einen reichen Komplex ätiologischer Bedingtheiten. Jugendliche Unreife, asthenischer oder infantiler Habitus, neuropathische Konstitution, Thyreotoxikosen, Präsklerose, Thoraxstarre und Emphysem, Mißbrauch von Alkohol und Tabak, Nachwirkungen infektiöser Krankheiten sind an der Entstehung beteiligt gewesen“ (Wilhelm His).

Daß sich der Körper und besonders der Verdauungsapparat rasch auf veränderte Ernährungsverhältnisse einstellen kann, sofern die Nahrung kalorisch und nach der Verteilung von Eiweiß, Kohlehydrat und Fett ausreichend ist, hat das Beispiel des Krieges in einem Massenexperiment auch bewiesen. Obwohl zeitweilig die Qualität der Speisen sehr litt, das Brot feucht und schimmelig verabreicht wurde, obwohl manchmal unschmackhafte Nahrung verwendet wurde und später die Sendungen aus der Heimat immer spärlicher wurden, ist das Feldheer im großen und ganzen bezüglich der Verdauung von ernsten Beschwerden freigeblieben. Vor allem trat rasche Gewöhnung an die Unregelmäßigkeit der Mahlzeiten ein und an die Einförmigkeit des Zusammengekochten, was man früher eigentlich nie recht hatte für möglich halten wollen. Aber dort, wo die Ernährung nicht mehr ausreichend war, traten schwere Schädigungen auf. Unter diesen Folgen der veränderten Ernährung und des Hungers, den die feindliche Blockade unserm Volk aufzwang, hatte besonders die Zivilbevölkerung zu leiden. Die Zunahme der Erkrankungen und der Anstieg der Mortalität unter der Zivilbevölkerung im Laufe des Krieges ist im wesentlichen auf Kosten der Unterernährung zu setzen. Eine Statistik von Rubner zeigt sogar, daß im dritten Kriegsjahr die Zahl der in der Zivilbevölkerung infolge der Blockade Gestorbenen fast genau so hoch war, als die blutigen Verluste der Armee betrugen (259 627 : 294 743). Diese Erschöpfungs- und Unterernährungskrankheiten traten nun gehäuft auf, während man bis dahin höchstens Gelegenheit gehabt hatte, Einzelfälle zu untersuchen.

Unter diesen Umständen gelang es, die Frage der Entstehung des Skorbut restlos zu klären. Die medizinische Beobachtung hat mit Sicherheit erwiesen, daß bei der Krankheit von einer Infektion nicht die Rede sein kann. Die frühere Meinung über Ätiologie des Skorbuts ist dem Lehrbuch der inneren Krankheiten von Strümpell (1912) entnommen: „Der Skorbut tritt sowohl in sporadischer Weise, als auch häufiger in epidemischer und endemischer Ausbreitung auf. Namentlich in früheren Zeiten, wo die äußeren, hygienischen Verhältnisse bei der Ansammlung größerer Menschenmassen weniger beachtet wurden, kamen ungemein ausgebreitete und gefährliche Skorbutepidemien vor, wie aus zahlreichen Berichten über das Auftreten der Krankheit in Armeen, in belagerten Städten, ganz vorzugsweise aber auf Schiffen, hervorgeht. — Wenn das erwähnte Verhalten des Skorbuts nach unseren gegenwärtigen Anschauungen dringend dazu auffordert, nach einem organisierten Infektionsstoff als der möglichen Krankheitsursache zu suchen, wurden früher fast ausschließlich die äußeren Verhältnisse der Nahrung, der Wohnung, des Klimas und ähnlicher Faktoren beschuldigt, die Erkrankung hervorzurufen. Man wird aber auch in der Tat nicht leugnen können, daß die soeben angedeuteten Verhältnisse auf die Ausbreitung des Skorbuts von wesentlichem Einflusse sind. Daß sie aber nicht die eigentliche Krank-

heitsursache selbst darstellen, geht daraus hervor, daß der Skorbut zuweien zweifelllos auch dann auftreten kann, wenn keins der für unerläßlich gehaltenen ursächlichen Momente in Wirklichkeit zutrifft. Man wird die letzteren somit nur für prädisponierende Zustände halten dürfen. Besonderes Gewicht ist seit langer Zeit auf gewisse Mängel der Ernährung gelegt worden, entweder überhaupt auf eine schlechte, verdorbene, nicht ausreichende Nahrung, oder insbesondere auf das Vorwiegen gewisser Nahrungsmittel, so namentlich des als Schiffskost vielgebrauchten Salzfleisches (Pökelfleisches) oder endlich vorzugsweise auf den Mangel gewisser Nahrungsmittel, und zwar vor allem auf den Mangel an Pflanzenkost, namentlich an frischer, vegitablischer Nahrung. — Schwächliche Personen werden scheinbar etwas häufiger befallen als kräftige."

Die Ergebnisse des Krieges gaben den nordischen Forschern Holst und Frölich Recht, denen es 1912 im Tierexperiment gelungen war, beim Meerschweinchen durch ein aus Reis und Cerealien bestehendes Futter ein Krankheitsbild hervorzurufen, das dem menschlichen Skorbut völlig glich. Dadurch war wohl der experimentelle Beweis für die Auffassung des Skorbuts als Mangelkrankheit erbracht, stärkere Beweiskraft aber hatte das Experiment am Menschen selbst, das der Krieg durchführte. Darnach ergab sich, daß gewisse Besonderheiten der Ernährung, wenn sie längere Zeit fortgesetzt wurden, bei dem einen Menschen eher, bei dem anderen später Krankheitserscheinungen hervorriefen, die die verschiedenen Grade des Skorbuts darstellten. Eine Entscheidung über die verschiedenen Theorien, welches die qualitative Veränderung der Nahrung sein müsse, um beim Menschen Skorbut zu erzeugen, brachte der Krieg nicht. Ob es sich dabei um eine Denaturierung frischer Nahrungsbestandteile, um den Mangel von Vitaminen, von „Nahrungshormonen", von Lysin, von Tryptophan oder von besonderen Kaliverbindungen handelte, ließ sich auf Grund des im Kriege gesammelten Materials nicht festlegen. Die Bedeutung konstitutioneller Umstände konnte bestätigt werden. Man glaubte, auch eine ganz ausgesprochene Neigung mancher Rassen zum Skorbut annehmen zu können. Am bedeutsamsten ist jedoch für die Ätiologie des Skorbuts die endgültige Überwindung der Infektions- und sogenannten Gifttheorie, die bis in die letzten Kriegsjahre ihre Anhänger hatten.

Zum Skorbut kamen nun die zum erstenmal oder wenigstens in größerer Zahl zum erstenmal beobachteten Erschöpfungs- und Unterernährungskrankheiten: die Oedemkrankheit (Hungeroedem) und die epidemische Knochenerweichung (Hungerosteopathie). An diesen beiden Krankheitsbildern hat uns der Krieg die Bedeutung einer ungenügenden Ernährung als Krankheitsursache gezeigt und die deutsche Medizin hat Krankheitsformen kennen gelernt, wie sie vorher nur in der russischen, britisch-indischen und japanischen Literatur beschrieben waren. Obwohl man sich an beide aus Zeiten von Hungersnot und aus früheren Kriegen (z. B. Napoleons Feldzug gegen Rußland) erinnerte, handelte es sich doch für unsere Ärzte um fremde und ihrer Entstehungsweise nach zunächst unklare Erscheinungen. Die ersten Beobachtungen darüber gehen schon auf das Ende des ersten Kriegsjahres zurück. Die Suche nach der Ursache der Erkrankungen, die unter schweren hydropischen Erscheinungen verliefen und unter zunehmender Blutarmut und Kachexie zu Tode führten, war anfänglich erfolglos. Da außer dem Hydrops vielfach hämorrhagische Diathese, Durchfälle und eitrige Lungenerkrankungen bestanden, da ferner bei näherer Untersuchung in sehr vielen Fällen Fieberanfälle mit Recurrensspirochäten im Blut, in zahlreichen anderen der

klinische und pathologisch-anatomische Befund einer chronischen Ruhr erhoben werden konnte, schien die Auffassung begründet, daß es sich um Folgeerscheinungen von Infektionskrankheiten handelte, ähnlich wie auch nach Malaria und Fleckfieber Oedembildungen bekanntgeworden waren. Aber im schlimmen Kohlrübenwinter 1916/17 häuften sich die gleichen Erkrankungen fast in allen Großstädten Deutschlands und Österreichs immer mehr, ohne daß von vorausgegangenen Infektionskrankheiten die Rede sein konnte. Eine Reihe von Tatsachen wies auf eine fehlerhafte und ungenügende Ernährung als Grund der Erkrankung hin und die angestellten Stoffwechseluntersuchungen und auch der Erfolg der Behandlung stellten diesen Zusammenhang sehr bald vollends sicher. Daß die Niere nicht für das Auftreten der Oedeme verantwortlich zu machen war, hatten als erste Maase und Zondek nachweisen können. Die Ursache liegt sicher in dem zu geringen Kaloriengehalt der Nahrung, und zwar ist der Mangel an Eiweiß und besonders an Fett bei verhältnismäßig überreichlicher Zufuhr von Wasser und Kochsalz anzuschuldigen. Der Körper verarmt immer mehr an Eiweiß, Fett, Glykogen und Lipoiden. Aber auch der im Körper aufgespeicherte Vitaminvorrat wird verbraucht, da die Nahrung zu gleicher Zeit vitaminarm ist. Auch die Atrophie endokriner Organe spielt eine unterstützende Rolle, um das Krankheitsbild der Hungeroedeme hervorzurufen. Schließlich führt die Calciumverarmung bei den Unterernährten zu einer Störung der normalen Regulierung des Salz-Wasser-Austausches zwischen Zelle und Umgebung. So entsteht außer der allgemeinen Schwäche und Abmagerung eine abnorme Durchlässigkeit der Kapillarwände, die bei der reichlichen Wasser- und Kochsalzzufuhr die Entstehung der Oedeme bedingt. Außer den teigigen Schwellungen, die sich über den ganzen Körper ausbreiten können, sind Bradykardie und Hypotonie charakteristische Symptome.

Ätiologisch gilt dasselbe von der sogenannten Hungerosteopathie, die in den letzten Wintermonaten noch als neue Hungerkrankheit beschrieben worden war. Im Vordergrund der Beschwerden steht eine große Schmerzempfindlichkeit der Knochen und Muskulatur, wodurch die Bewegungsfähigkeit eingeschränkt ist. Auch Verkrümmungen der Beine und spontane Einknickungen in der Epiphysengegend wurden beobachtet (daher „Osteomalacie"). Störungen des Kalk- und Phosphorstoffwechsels schienen bei der Entstehung der Krankheit die Hauptrolle zu spielen. Bei erheblichem Mangel von Kalk und Phosphor in der Nahrung, wie er beim Fehlen von Käse, Fisch, Butter und Eiern, Fleisch und Reis, den kalk- und phosphorreichsten Nahrungsmitteln, leicht erklärlich ist, muß es schließlich auch zu einer Verhungerung des Knochens kommen. Die Beobachtungen über Hungerosteopathie während des Krieges und überhaupt das Auftreten dieser Krankheit im Krieg hat neueren Untersuchern (Stepp, György) wohl Anlaß gegeben, die primäre Schädigung bei allen osteomalzischen Erkrankungen weniger in einer qualitativen Unterernährung, als in einer fehlerhaften Zusammensetzung der Nahrung, und zwar in einem Mangel an Vitaminen, zu suchen. Was Kriegsosteopathie verursachte, war nach heutiger Anschauung der Mangel an Nahrungsmitteln, in denen das Vitamin D präformiert ist. Fast immer traten die ersten Beschwerden in den sonnenarmen Winter- und Frühlingsmonaten auf. Sie besserten sich oder verschwanden im Sommer, machten sich aber im nächsten Winter im verstärkten Maß wieder bemerkbar.

Es konnten aber auch irrtümliche Auffassungen über krankheitsmachende Wirkung der Nahrung, besonders der Feldernährung, durch die Erfahrungen im Verlauf des Krieges korrigiert werden, was das Beispiel

der Feldnephritis wohl am deutlichsten zeigt. Am Anfang des Krieges, das ist 1915, als man schon eine Reihe von Kriegsnephritiden gesehen hatte, und die Frage der Entstehung zu klären suchte, glaubte man, auch hierfür die veränderte Ernährung verantwortlich machen zu können. Im Verlauf des Krieges konnte aber festgestellt werden, daß die Eigenart der Feldkost mit ihrer Einseitigkeit, ihrem Salzreichtum und Fettmangel durchaus keinen ätiologischen Faktor darstellte. Denn nach dem Höhepunkt im September und Oktober 1915 ging die Zahl der Erkrankungen seit 1916 allmählich zurück, bis schließlich nur noch einzelne Fälle beobachtet wurden.

„Was Erkältung ist und wie sie schadet, glaubt jeder Laie zu wissen; in Wirklichkeit liegt da noch ein ungelöstes Problem vor; weder ist der Begriff scharf definiert, noch ist eine einheitliche Klärung der Wirkung gegeben", mußte His 1923 im Handbuch der ärztlichen Erfahrungen im Weltkrieg 1914/18 schreiben. 1919 hat Schade seine Untersuchungen in der Erkältungsfrage veröffentlicht, die sich lediglich auf Kriegserfahrungen stützen und die ohne Zweifel etwas Licht in das Dunkel brachten, wenn sie auch nicht eine endgültige Lösung des Problems darstellen. Die bakteriologische Ära der Medizin hatte den Erfolg gehabt, daß die Erkältung als ätiologischer Krankheitsfaktor die ihr früher zugeschriebene wichtige Rolle fast völlig verlor, ja, daß es mancherorts als unwissenschaftlich galt, in der Erkältung noch eine der Ursachen für die Entstehung von Krankheiten zu suchen. Der praktische Arzt war vielfach nur widerstrebend dieser Entwicklung der wissenschaftlichen Anschauungen gefolgt. Strasser gibt in der Deutschen Klinik eine Übersicht über die bis dahin (1903) aufgetauchten, durch Experimente bewiesenen und bekämpften, schließlich wieder durch andere abgelösten Ansichten über das Wesen und die Wirkungsweise der Erkältung. Sehr bemerkenswert und auffallend ist, daß die Ansichten vielfach durch Tierexperimente begründet wurden. Sticker faßt 1915 im Vorwort seines Buches „Erkältungskrankheiten und Kälteschäden" sein Gesamturteil über Erkältung dahin zusammen: „Die Lehre von der Erkältung liegt im Argen. Sie muß neu geprüft werden, es gibt genug Experimente, die sie leugnen, genug Theorien, die sie mit Redensarten umschreiben und das eine Erklärung nennen. Die Frage lautet einfach: Gibt es Erkältungskrankheiten und in welchem Sinne darf man davon sprechen?" Die erste Frage, d. h. den Zusammenhang zwischen Erkältungskrankheit und der abkühlenden Wirkung des Wetters, ist durch die wichtigen statistischen Unterlagen von Schade bejaht. Erst „der Krieg, welcher wie nie zuvor Millionen von Männern aller Berufe in ein vieljähriges Freiluftleben führte, hatte die Möglichkeit geboten, zur Beantwortung dieser Frage eine Grundlage zu gewinnen, wie sie in ähnlicher Art unter den Verhältnissen des Friedenslebens nicht zu erreichen stand. Es liegt in der Eigenart der „Erkältungskrankheiten" begründet, daß aus Einzelfällen kein pro oder contra in beweisender Art zu erhalten ist. Nur Massenversuche an menschlichem Material können einen stichhaltigen Beweis erbringen. Der Krieg hat solche in erheblicher Zahl geliefert" (Schade). Schade hat bei einem Vergleich der Krankheitsanstiege einer verstärkten Division (17 000 Mann) im milden Winter 1915/16 und in dem durch seine Strenge bekannten Winter 1916/17 gefunden, daß zunächst der schwere Winter 1916/17 einen Anstieg der Krankheitsziffern fast bis zur doppelten Höhe zur Folge gehabt hat, und daß bei weitem am stärksten die Erkrankungen der Atmungswege, die Halserkrankungen, die Krankheiten rheumatischer Art und die nicht venerischen Harnleiden vermehrt waren. Ferner hat er die Krankheiten

von 8000 Infanteristen verglichen, von denen ein Teil durch die Kriegsverhältnisse einem extremen Nässe-Kälte-Experiment unterzogen wurden, während der Rest zur Kontrolle bei dem gleichen Wetter in Dorfquartieren zurückblieb. Dabei hat er bei den exponierten Truppen einen Anstieg der Erkältungskrankheiten um etwa ein Vierfaches beobachtet. Die Gesamtheit seiner Kriegsbeobachtungen spricht mit großer Entschiedenheit für die krankmachende Wirkung der Kälteeinflüsse. Damit war für die Erkältungslehre beim Menschen ein erstes, grundlegendes Zahlenmaterial gewonnen. Zur Frage: auf welche Weise gewinnt die Wetterkälte krankmachenden Einfluß auf die Körpervorgänge? konnten infolge der zahlreichen Beobachtungen im Krieg auch wichtige Beiträge geliefert werden. „Wir haben drei klar gekennzeichnete Wege, auf denen die Kälteeinwirkung die Vorgänge des Körpers im krankmachenden Sinne beeinflussen kann: Die lokale Gelose (Gelose = Kolloidveränderung des Gewebes im Sinne der Annäherung an den Gelzustand, d. h. den Zustand der Kolloidausfällung), die reflektorischen Fernwirkungen auf den Bahnen des vegetativen Nervensystems, und drittens die Herabminderung der Immunität. Hiermit ist eine allgemeine Grundlage für das Verständnis der Kältewirkungen gegeben“ (Schade). Neben diesen Momenten verdient auch noch die Disposition vollste Beachtung.

Und nun das Trauma als Ursache innerer Krankheiten. Die Anforderungen, die die moderne soziale Gesetzgebung an den Arzt als Gutachter stellt, hat die Klinik gezwungen, sich mit dem Trauma eingehender als mit anderen ätiologischen Faktoren bei inneren Krankheiten zu beschäftigen. Bereits im Jahre 1900 erschien von dem auf dem Gebiete der Unfallheilkunde so erfahrenen R. Stern das bekannte Buch: „Über traumatische Entstehung innerer Krankheiten.“ Aber Stern war sich dessen wohl bewußt, daß die damaligen Kenntnisse noch an vielen Stellen sehr lückenhaft waren. „Diese Lücken auszufüllen ist bei der großen sozialen Bedeutung, welche gegenwärtig diesem ätiologischen Momente zukommt, eine wichtige Aufgabe, an der sich namentlich auch die praktischen Ärzte in umfangreichem Maß beteiligen können.“ (Stern 1903.) Ein Jahrzehnt nach diesen Worten Sterns begann der Weltkrieg, der besser und eindeutiger als alle Experimente bestätigen konnte, ob das bis dahin Gefundene einwandfrei richtig war, der aber auch Fehler aufklärte, und schließlich durch mannigfache Beispiele neues Wissensgut schenkte.

Von Infektionskrankheiten sind in diesem Zusammenhange nur Miliartuberkulose und Syphilis kurz zu erwähnen. Die Kriegserfahrungen sprechen im gleichen Sinne, wie die schon früher vertretenen Auffassungen, daß die Fälle selten sind, in denen ein Trauma als Ursache einer Miliartuberkulose mit ausreichender Wahrscheinlichkeit festgestellt werden kann. In allen Heeren wurde eine Miliartuberkulose als Folge von Schuß- und sonstigen Verletzungen ungeheuer selten beobachtet, obwohl doch sicherlich kein kleiner Prozentsatz der Verwundeten abgekapselte Tuberkuloseherde in sich trug. Auch zur Syphilis können traumatische Einwirkungen Beziehung gewinnen, insofern als Gummata und andere spätsyphilitische Prozesse durch Traumen in ihrer Lokalisation determiniert werden. Ob ähnliches auch für den Zusammenhang von Kopftraumen mit Tabes und Paralyse gilt, muß nach den Erfahrungen des Weltkrieges als recht zweifelhaft bezeichnet werden.

Unter den Erkrankungen der Kreislauforgane sind es zunächst die Herzmuskelerkrankungen, über die wichtige Beobachtungen der Kriegspathologen vorliegen. Tangentialschüsse, die den Herzbeutel gar nicht erreicht haben und auf den Herzmuskel nur als Kontusion gewirkt haben

können, haben im Bereich des Herzmuskels zur Entstehung von Nekrosen geführt, bei denen Dietrich die Einwirkung auf das Gefäßnervensystem und die dadurch bedingte krampfhafte Kontraktion und Dilatation in den Vordergrund stellt. Außerdem hat Mönckeberg darauf hingewiesen, daß bei Einwirkung stumpfer Gewalt die Herzspitzengegend keineswegs Prädilektionsstelle ist, sondern eher das Kammerseptum.

Die Frage Trauma und Arteriosklerose ist auch durch den Krieg nicht einwandfrei entschieden worden. Es gibt Gutachter, die jeden Zusammenhang zwischen Arteriosklerose und Trauma, auch den psychischen, vollkommen ablehnen. Andere erkennen die Arteriosklerose der Kriegsteilnehmer als Dienstbeschädigung an, wenn der Betreffende wirklich die körperlichen und seelischen Strapazen des Krieges in größerem Umfang mitgemacht hat und bereits während des Krieges oder spätestens in unmittelbarem Anschluß die Symptome einer vorgeschrittenen Arteriosklerose einwandfrei dargeboten hat.

Unter den traumatischen Lungenerkrankungen sind an erster Stelle die Folgezustände nach Schußverletzungen der Lunge zu erwähnen. Die Erfahrung lehrte, daß sie sehr häufig schon nach auffallend kurzer Zeit, ohne Symptome zu hinterlassen, ausheilen können. Diese rasche und glatte Heilung entspricht den Verhältnissen bei dem experimentellen Hämothorax und dem Resultat der alten Trousseauschen Versuche, die ergaben, daß reine Blutergüsse aus der Brusthöhle innerhalb weniger Tage fast restlos resorbiert werden können, ohne eine Reizwirkung auf die Pleura auszuüben. Allerdings zeigte eine größere Erfahrung, daß eine allzu optimistische Beurteilung der Lungenverletzungen nicht gerechtfertigt ist. In den meisten Fällen pflegt die Resorption des Blutergusses doch viele Wochen zu dauern und der ganze Krankheitsverlauf durch langdauerndes Fieber beeinträchtigt zu werden. Croupöse Pneumonie, Lungengangrän und Abszeßbildung entstanden selten.

Es war auch zu erwarten, daß auf Grund der Kriegserfahrungen die Auffassung über die Beziehungen zwischen Trauma und Tuberkulose einer endgültigen Klärung zugeführt werden könnten. Bestände wirklich ein allgemein ursächlicher Zusammenhang zwischen Lungenverletzungen und Tuberkulose, so hätte sich bei dem ungewöhnlich großen Material von blutigen Verletzungen der Lunge infolge Geschoßwirkung und von Einwirkung stumpfer Gewalt bei Verschütteten eine deutliche Häufung von Tuberkuloseerkrankungen zeigen müssen. Das ist aber nach dem übereinstimmenden Urteil aller Autoren durchaus nicht der Fall. Echte traumatische Tuberkulose ist überhaupt nicht beobachtet worden. His: „Später, im Frieden, wurde das Schicksal der Lungenschüsse sorgsam verfolgt: sie hinterließen auffallend wenig dauernden Schaden, namentlich haben sie niemals, wie man anfangs fürchtete, den Ausbruch von Lungentuberkulose begünstigt!“

Für Nephrosen wurde durch die Beobachtungen von Borst, Hackradt und Lewin, die sie im Weltkrieg an Verschütteten gemacht haben, die Möglichkeit einer traumatischen Entstehung bejaht. Es handelte sich bei den Beobachtungen von Borst und Hackradt neben schwerer Zirkulationsstörung (Stase und Hämorrhagie) um eine frische Degeneration des Tubulusepithels, sowie eine geringe Degeneration der Glomeruluszellen, während die charakteristischen Merkmale einer Entzündung vermißt wurden; diese Autoren halten die vasomotorischen Störungen (Spasmen) für das Primäre und für eine Folge der Verschüttung.

Beobachtungen über traumatische Nephritis fehlen in der Kriegsliteratur vollkommen.

Für Diabetes und maligne Tumoren wurde ebenso wie für die Lungentuberkulose in der Unfallrechtsprechung des Friedens der Einfluß des Traumas für die Entstehung mit geringer Einschränkung angenommen. Eine Häufung des Diabetes ist während des Krieges jedoch niemals beobachtet worden, trotz der häufigen Verletzungen durch stumpfe Gewalt, die namentlich für die Entstehung angeschuldigt wurden.

Bei den malignen Tumoren konnte die Frage der traumatischen Entstehung durch den Krieg nicht einwandfrei geklärt werden. Es ist betont worden, daß das „Massenexperiment Weltkrieg" am falschen Objekt angestellt worden sei, da die Hauptmasse der Frontkämpfer in einem Alter gestanden hätte, das für Entstehung maligner Geschwülste wenig veranlagt sei. Gegenüber der generellen Ablehnung der traumatischen Geschwulstgenese betont Sauerbruch, daß auch bei strengster Kritik immer noch Erkrankungsfälle verbleiben, bei denen auffallende Beziehungen zwischen Trauma und nachfolgendem Tumor zugestanden werden müssen.

Im großen gesehen, hat also der Weltkrieg sehr dazu beigetragen, die Lücken, von denen Stern sprach, auszufüllen.

Schließlich ist noch die krankheitserregende Wirkung der Gase zu erwähnen. Erkrankungen durch Einatmung giftiger, respirabler und irrrespirabler Gase hatte man schon vor dem Krieg im Heer und in der Marine zu Gesicht bekommen können. Namentlich waren es die gelegentlichen Vergiftungen durch die Gase, die bei der mehr oder weniger plötzlichen Zersetzung von Sprengstoffen entstehen, welche Anlaß zu besonderen Untersuchungen über die Wirkungen solcher Gase gegeben haben. In vorher ungeahnter Weise mehrten sich jedoch die Beobachtungen über Gasvergiftungen, als man dazu überging, gasförmige oder nebelartig verteilte chemische Verbindungen systematisch als Kampfmittel zu verwenden, um den Gegner zu schädigen und ihm den Aufenthalt im Kampfgebiet unmöglich zu machen.

Erkrankungen durch Sprenggase sind im Weltkrieg häufig vorgekommen. Die Sprenggase können in ihrer Zusammensetzung sehr verschieden sein, je nach den Bedingungen, unter denen der Zerfall und die Oxydation der Sprengstoffe sich vollzieht. Zusammensetzung und Wirkung hängen ab von der Art des Sprengstoffes, von der Geschwindigkeit, mit der seine Zersetzung erfolgt, und von der Größe und Beschaffenheit des Raumes, in dem diese Zersetzung vor sich geht. Von der Gestaltung dieser Verhältnisse wird bestimmt, ob durch die Sprengungen mehr die Gefahr einer durch Sauerstoffmangel bedingten Erstickung, einer durch die Bindung des Blutfarbstoffes wirkenden Kohlenoxydvergiftung oder einer hauptsächlich die Atmungsorgane schädigenden Nitrosegasvergiftung herbeigeführt wird.

Wichtiger jedoch, weil vorher vollkommen unbekannt, sind die Erfahrungen bei Erkrankungen durch Kampfgase. Als Kampfgase wurden die verschiedensten chemischen Substanzen verwendet. Unmittelbare Folgen ihrer Einwirkung sind Reizwirkung auf die sensiblen Nerven, Ätzwirkung durch chemische Schädigung des Zellprotoplasmas, Giftwirkungen, Änderung in der Beschaffenheit des Blutes, giftige Wirkungen etwa entstehender Zersetzungsprodukte, Stoffwechselstörungen und entzündliche Erkrankungen. Chemische Struktur des angewandten Kampfstoffes, die Konzentration, Dauer und Nachhaltigkeit der Einwirkung, die Leistungsfähigkeit der verfügbaren Schutzmittel, der Gesundheitszustand waren von Einfluß auf die Gestaltung des Krankheitsbildes, das sich nach der Gasvergiftung entwickelte. Man hat auch gefunden, daß noch die

besonderen Eigenschaften der einzelnen Gaskampfstoffe zur Geltung kamen. Abgesehen von ihrer speziellen toxikologischen Wirksamkeit konnten die Verschiedenheiten ihres Siedepunktes, ihrer Schwere und Viskosität, ihrer Flüchtigkeit und Verteilbarkeit in der Luft, ihrer Löslichkeit im Wasser und in Lipoiden und ihrer Zersetzlichkeit bei der Berührung mit den Geweben Unterschiede in der Art und Intensität ihrer Wirkungen bedingen. Von diesen Eigenschaften der Gase hing es nicht nur ab, in welcher Konzentration sie in die Luftwege gelangten, sondern auch ob sie sich an der Haut und den Schleimhäuten der Luftwege niederschlugen, hier haften blieben und nachhaltig einwirkten, oder ob sie in feinster Verteilung oder Verdampfung ohne merkliche Reizerscheinungen an den zuführenden Luftwegen in ihre feinsten Verzweigungen eindrangen und das Lungengewebe schädigten, ob sie gleich bei der Berührung mit den obersten feuchten Zellschichten unter der Bildung von ätzenden Säuren zerfielen, oder ob sie unzersetzt in die Gewebe und das Blut eindrangen und erst im Innern der Organe ihre Wirkung entfalteten.

Die Betrachtungen der Auswirkungen des Weltkrieges auf unser Wissen um die Krankheitsursachen darf nicht beschlossen werden, ohne daß der Fortschritte der Konstitutionsforschung im Krieg gedacht wird. L. v. Krehl schreibt im Vorwort des dritten Bandes des Handbuchs der ärztlichen Erfahrungen im Weltkrieg 1914/18 dazu also: „Die innere Medizin geht gegenwärtig mit großem Eifer der Bedeutung der Konstitution für Entstehung, Entwicklung und Verlauf der Krankheiten nach. Im Kriege wurden die verschiedensten Arten von Menschen — und von jeder eine außerordentliche Anzahl — den uns bekannten Einwirkungen ausgesetzt, die wir als äußere Krankheitsursachen zu bezeichnen pflegen. Für die Konstitutionsforscher werden die hier mitgeteilten Beobachtungen eine Fundgrube sein, zumal da die eigenartigen Verhältnisse des Krieges die Einwirkung der bestimmten (bekannten) „Krankheitsursache" auf gewisse Arten von Menschen unter den verschiedensten, und zwar höchst eindrucksvollen Bedingungen zustande kommen ließen. Die hier mitgeteilten Beobachtungen werden also beitragen, zur Klärung einer Grundfrage der Pathologie: Aus welchen Gründen nimmt bei bestimmten Menschen unter bestimmten Bedingungen ein Krankheitszustand bestimmte Gestalt an?" Aschoff schien das Studium der normalen und krankhaften Konstitution sogar am wichtigsten von allen Forschungen in der Pathologie des Weltkriegs. In der bakteriologischen Ära kam es für das Gebiet der Infektionserkrankungen gewissermaßen zur Unterdrückung der Bedeutung der Konstitution. Die wirkliche Konstitutionsforschung bahnte sich eigentlich erst im Beginn unseres Jahrhunderts an und erreichte ihren Höhepunkt im Krieg, der in bezug auf die Beurteilung des einzelnen Individuums nach seiner Leistungsfähigkeit den Ärzten ganz neue Erfahrungen gab. Ein großer Teil der Arbeiten während des Krieges befaßte sich nur mit dem ideologischen Problem, was denn Konstitution sei; um Disposition und Diathese wurde gestritten. Daneben wurden für die Konstitutionsfrage aber auch wichtige exakte Untersuchungen und Beobachtungsreihen mitgeteilt.

Fragen etwa dieser Art harrten der Klärung: Warum erkrankt ein Mensch an Gicht, und so viele, die in den gleichen Verhältnissen leben, bleiben gesund? Warum macht mancher jährlich eine Angina durch, während seine Kameraden von diesem Leiden freibleiben? Warum werden so viel schon auf der Schulbank myopisch, trotzdem sie ihren Augen keine größeren Anstrengungen zumuten als ihre normalsichtigen Klassengenossen? Wir haben kennengelernt, daß sich nicht nur der kranke Mensch

vom gesunden unterscheidet, sondern daß auch die Gesundheit bei verschiedenen Menschen keineswegs gleichbedeutend ist. Die Kenntnis der Konstitution ermöglicht es, auch dort eine Prophylaxe zu treiben, wo man früher überhaupt keine Erkrankung befürchtete. „War es bisher eine Aufgabe der Medizin, die Krankheit möglichst schon in ihren Anfängen zu diagnostizieren, um dadurch die therapeutischen Aussichten zu verbessern, so wird es ein Ziel der künftigen Konstitutionspathologie sein, die Diagnose des morbus incipiens zeitlich noch weiter zurückzuschieben und durch die Diagnose des mit Wahrscheinlichkeit zu erwartenden Krankheitsausbruches zu ersetzen. Daß dadurch für die Bekämpfung mancher Krankheiten viel gewonnen würde, liegt auf der Hand. Es macht therapeutisch gewiß einen Unterschied, ob ein Patient ärztlich beraten wird, bei dem auf Grund seiner Körperverfassung der Ausbruch einer Tuberkulose zu erwarten steht, oder ob er zwei Jahre später mit einem frischen Lungenspitzenkatarrh oder gar vier Jahre später mit einer Lungentuberkulose im zweiten Stadium den Rat des Arztes hört" (H. W. Siemens). Gerade diese auf den Kriegserfahrungen beruhenden Erkenntnisse sind für die gesundheitliche Betreuung eines ganzen Volkes, wie sie heute bei uns durchgeführt wird, von ganz besonderer Bedeutung! Auf Einzelheiten einzugehen, erübrigt sich im Rahmen dieser Arbeit, da dies einen Übergriff in das Spezialgebiet der Konstitutionspathologie bedeuten würde.

Alle diese Auswirkungen des Weltkrieges auf das ärztliche Wissen, das Ursache und Entstehung von Krankheiten betrifft, alle diese Neuerwerbungen der medizinischen Wissenschaft gaben von Schjerning das Recht zu sagen, daß unter allen ärztlichen Erfolgen während des Krieges die glänzendsten und wichtigsten wohl die Resultate auf ätiologischem Gebiet seien.

Wie auf die Ätiologie, so erstrecken sich die durch den Krieg bedingten Fortschritte der Heilkunde auch auf das große Gebiet der Diagnose. Der deutsche Arzt hatte plötzlich die Gelegenheit bekommen, aus eigener Anschauung heraus wichtige ausländische Infektionskrankheiten kennen, verhüten und bekämpfen zu lernen; sogar vollkommen neue Krankheitsbilder tauchten auf, die vorher überhaupt nie beobachtet worden waren. Ferner brachten die häufigen Untersuchungen von gesunden und kranken Menschen neue Erkenntnisse, die zu einer ganz anderen, als bis dahin geläufigen Deutung und Bewertung von Krankheitsmerkmalen führten. Eine große Bereicherung erfuhr die Diagnostik durch eine Reihe neuer Hilfsmittel; mikroskopische und kulturelle Untersuchungen ergaben neue Erfahrungen in der bakteriellen Diagnostik der Ruhrerkrankungen, führten zur so wichtigen Frühdiagnose der Syphilis mit Spirochätennachweis. Durch sie wurde auch bei Malaria und Rekurrenserkrankungen die Diagnose gesichert.

Als wirklich neue Krankheitsbilder im wahrsten Sinne des Wortes kann man nur die Gaskrankheiten bezeichnen, die durch neuerfundene Gaskampfstoffe hervorgerufen wurden. Die Kenntnis der übrigen Gasvergiftungen stammten aus der Zeit, wo Menschen zum erstenmal mit giftigen Gasen in Berührung kamen. Kriegsnephritis und Hungeroedem können weder pathologisch-anatomisch noch klinisch betrachtet, als Neuerscheinung aufgefaßt werden, weil die Kriegsnephritis als besondere Form der akuten Glomerulonephritis anzusehen ist und das Hungeroedem unter ähnlichen Verhältnissen auch schon früher den Ärzten bekanntgeworden war. Trotzdem sollen sie erwähnt werden, da sie während des Weltkrieges in ziemlich großer Häufigkeit und von den meisten

Ärzten noch nie gesehen, daher fast unbekannt, auftraten. Ähnliches gilt von den ausländischen Infektionskrankheiten.

In der überwiegenden Mehrzahl machte die Erkennung der Kampfgasvergiftungen keine besonderen Schwierigkeiten; das gehäufte Auftreten unter den gegebenen Verhältnissen, die Anamnese und das charakteristische Krankheitsbild ließen über die Natur der Erkrankung keinen Zweifel. Zunächst sei das Krankheitsbild der durch Phosgen und ähnlich wirkende Stoffe, wie Diphosgen, Grünkreuz, Nitrochloroform hervorgerufenen Vergiftungen gezeichnet: Die Einwirkung stark reizender Gase kann in konzentrierter Form fast unmittelbar oder nach wenigen Minuten unter dem Bild der akuten Erstickung zum Tod führen. „In den zur ärztlichen Beobachtung gelangten Fällen der schwersten Erkrankungen nach der Einwirkung stark wirkender Gase klagten die Kranken über heftige Schmerzen vorn in der Brust, zum Teil auch über Brennen im Hals und an den Augen, über Kopfschmerzen und Übelkeiten. Der Gesichtsausdruck war angstvoll, die Gesichtsfarbe mehr oder weniger bläulich verfärbt, die Atmung beschleunigt und oberflächlich, der Puls meist beschleunigt, nur in seltenen Fällen verlangsamt. Die Kranken hatten großes Ruhebedürfnis und scheuten jede Bewegung. Im weiteren Verlauf steigerten sich die Atemnot und Brustschmerzen sehr bald zu unerträglichen Graden. Die Kranken jammerten und stöhnten, einzelne warfen sich ruhelos umher, soweit ihre allmählich sinkenden Kräfte es noch gestatteten. Das Gesicht wurde blaurot oder blaßblau, die Atmung angestrengt mit erschwerter und verlängerter Ausatmung und deutlichen inspiratorischen Einziehungen an den nachgiebigen Stellen des Brustkorbs. Unter qualvollem Husten wurde ein dünnflüssiger, schaumiger, rötlichfleischwasserähnlich gefärbter Auswurf in großen Mengen herausbefördert. Die Untersuchungen der Brustorgane zeigten einen Tiefstand der unteren Lungengrenzen, eine trotz der Überlagerung durch die Lungen nachweisbare Verbreiterung des Herzens, abgeschwächtes Atemgeräusch mit reichlich trockenen Rasselgeräuschen, aber auch weit verbreitet feinblasiges Knisterrasseln. — Unter den Erscheinungen des stärksten Lungenoedems mit versagender Herztätigkeit trat nach wenigen Stunden der Tod ein“ (Minkowski). Auch in den Fällen mit so stürmischem Beginn stellt sich unter günstigen Verhältnissen und der entsprechenden Behandlung nicht selten eine Besserung ein. Aber immer bestand noch die Gefahr einer meist durch Sekundärinfektion hervorgerufenen pneumonischen Entzündung und anderer Nachkrankheiten.

Bei weitem zahlreicher waren im Krieg die Fälle, in denen die Kampfgase nur in starker Verdünnung mit Luft eingewirkt hatten. Auch hier gab es alle Übergänge von leichten Erkrankungen, bei denen nur sensible Reizerscheinungen auf die Augen und die oberen Luftwege festzustellen waren, bis zu den gefährlichen, die mit einer Latenzzeit, starken subjektiven Beschwerden, Bronchopneumonien einhergingen und durch Lungenoedem zum Tod führten. Rötung und Schwellung, sogar leichte Verschorfung der Haut, schmerzhaftes Brennen der Augen, krampfhafter Lidschluß, Tränenfluß, Rötung und Schwellung der Bindehaut sind charakterische Zeichen einer solchen Kampfgasvergiftung. Dazu gesellen sich von Seiten der Atmungsorgane Nießen, Husten, Erstickungsgefühl, Rötung und Schwellung der Kehlkopf- und Rachenschleimhaut, Lungenoedem und Emphysem, mitunter Pneumonien. Häufig bildete das Versagen der Herztätigkeit die unmittelbare Todesursache. Der Puls ist klein und frequent, die Herzdämpfung ist nach links und rechts verbreitert. Es wurden sowohl Steigerung als auch Erniedrigung des Blutdrucks beobachtet. Die

chemische Zusammensetzung des Blutserums ist weitgehend verändert. Übelkeit und Erbrechen, Kopfschmerzen und Schwindel, Muskelschwäche und Benommenheit vervollständigen das Bild.

Der Verlauf der durch Gelbkreuz verursachten Vergiftungen gestaltete sich in mancher Beziehung anders infolge einiger besonderer Eigenschaften dieser Kampfstoffe. Die Wirkungen machten sich nicht sofort bemerkbar. Die ersten Krankheitszeichen begannen ganz allmählich mit unangenehmen Empfindungen, Brennen und Jucken in der Haut, Prickeln und Stechen in der Nase und im Rachen, begleitet von leichten Kopfschmerzen und Übelkeit. Im Laufe der Zeit erreichen diese Beschwerden einen höheren Grad und es bilden sich lokale Veränderungen an der Haut, den Augen und den oberen Luftwegen aus, die alle Abstufungen von der einfachen Hyperämie bis zur tiefgreifenden Nekrose zeigten. Nur ausnahmsweise gelangte die mit der Atemluft eindringende schädigende Substanz in die tiefen Verzweigungen der Luftröhre und in die Lunge.

„Als im Jahre 1915 auf den verschiedensten Kriegsschauplätzen gehäufte Fälle von Nierenentzündung auftraten, erregten sie allgemeines Interesse. Ein neues Krankheitsbild schien vorzuliegen. Aber bald zeigte sich, daß der Verlauf der Erkrankung und die Zusammenfügung der klinischen Symptome zwar etwas eigenartig waren.“ Aber es entsprachen ja letztere selbst alle den lange bekannten, und vor allem konnten die anatomischen Untersuchungen bald den Beweis führen, daß es sich um nichts Neues handelte, sondern um eine Nierenerkrankung, „deren anatomisches Substrat einheitlich eine Glomerulonephritis ist“ (Herxheimer). Aber weil unter Kriegsnephritis nur solche Fälle verstanden werden dürfen, die im Zusammenhang mit dem Krieg und aus bis dahin unbekannter Ursache gehäufter neu entstanden sind, und wegen doch vorhandener Besonderheiten der klinischen Erscheinungen und des Verlaufs bei einer großen Anzahl von Fällen und weil Nephritiden aller Stadien in großer Reichhaltigkeit vorlagen, die zum Studium der Glomerulonephritis besonders geeignet waren, wird hier der Kriegsnephritis Erwähnung getan. Die folgende Schilderung des Krankheitsbildes und Verlaufs hat Jungmann gegeben: „Die Krankheit pflegt in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle plötzlich, ohne daß andere Erkrankungen voraufgegangen sind, mit einem Schüttelfrost und Fieber zu beginnen. Regelmäßig zeigen sich schon in den allerersten Tagen der Krankheit mehr oder weniger starke Anschwellungen des Gesichts, der Hände, oder auch des ganzen Körpers; gleichzeitig wird auch über Kopfschmerzen, Übelkeit, Atemnot und Kreuzschmerzen geklagt. Die Urinmenge ist spärlich, im Urin finden sich sehr viel Eiweiß, Blut, zahlreiche Zylinder und Epithelien aller Art. Die schwereren Krankheitsfälle sind vor allem gefährdet durch die Neigung zur Urämie, die durch äußere Schädlichkeiten, die sich im Krieg nicht immer vermeiden ließen, gelegentlich ausgelöst wurde. Transporte mit den damit verknüpften körperlichen Anstrengungen und Abkühlungen und die Prozedur der Entlausung spielten dabei vor allem eine Rolle. Meist zeigte sich die Urämie unter dem Bilde mehr oder weniger plötzlich einsetzender Krampfanfälle mit Verlust des Bewußtseins, Sehstörungen und allgemeiner Reflexsteigerung. Gelegentlich, allerdings häufiger erst im weiteren Verlauf der Erkrankung, kam es ohne gleichzeitige Krämpfe zu einem langdauernden Schlafzustand mit Übelkeit, Erbrechen, Durchfällen und völligem Versiegen der Harnsekretion. Entsprechen diese Symptome im allgemeinen dem auch bei anderen akuten Nephritiden beobachteten Bilde, so war eine große Anzahl von Fällen doch durch Besonderheiten

der klinischen Erscheinungen und des Verlaufs ausgezeichnet, die schon aus klinischen Gründen für die Beurteilung der Entstehungsweise der Kriegsnephritis von Wichtigkeit sein mußten. Hier ist in erster Linie das Fieber zu erwähnen, das außer am Anfang auch im weiteren Verlauf bald in plötzlichem, kurzdauerndem Anstieg der Temperatur, bald in unregelmäßigen, viel Tage dauernden Erhebungen beobachtet wurde, ohne daß die Untersuchung eine besondere Komplikation als auslösende Ursache ergab. Bezeichnenderweise waren die Fieberperioden fast stets mit einer Verschlechterung der Nierenfunktion und des Urinbefundes vergesellschaftet, während gelegentlich beobachtete akzidentelle Infektionen ohne Einfluß auf die Niere blieben. Spricht schon das Symptom des Fiebers neben dem akuten Beginn der Erkrankung mit Schüttelfrost dafür, daß der Kriegsnephritis eine Allgemeininfektion zugrunde liegt, so wird diese Auffassung noch wesentlich gestützt durch den häufigen Befund einer Milzschwellung, die viele Wochen hindurch bestehen kann, und einer Vergrößerung der Leber. Im gleichen Sinne zu verwerten ist das Verhalten der Kreislauforgane. Ausgesprochene Herzschwäche mit nachfolgendem Lungenoedem und das Fehlen der sonst bei ähnlich verlaufenden Nephritiden charakteristischen Blutdrucksteigerungen weisen auf eine allgemeine Toxinschädigung hin. Das besondere Verhalten der Oedeme, ihrer plötzlichen Entstehung ohne Durstgefühl mit gleichzeitiger Eindickung des Blutes, ihre Konstanz trotz geringen Harnbefundes bei auffallend guter Nierenfunktion läßt erkennen, daß neben der Schädigung der Niere von Anfang an eine allgemeine Gefäßschädigung vorhanden ist, bei der die Nierenerkrankung nur als Teilerscheinung anzusehen ist. — Sind alle Erfahrungen über die Kriegsnephritis unter der Annahme einer infektiösen Ursache der Erkrankung am leichtesten einheitlich zusammenzufassen, so haben doch die darauf hingerichteten Bemühungen nicht vermocht, einen spezifischen Erreger als Ursache nachzuweisen. Ja sogar die Frage, ob es sich um eine ätiologische einheitliche Erkrankung handelt, oder ob verschiedenartige Infektionserreger in Betracht kommen, ist nicht gelöst worden. Es wäre sehr wohl möglich, daß die klinische Gleichartigkeit der Krankheitserscheinungen der Ähnlichkeit der äußeren Bedingungen entspräche, die das Auftreten der Kriegsnephritis begünstigen. Hier ist vor allen Dingen als nierenschädigendes Moment die in der Anamnese der Nierenkranken immer wieder angegebene Erkältung und Durchnässung zu erwähnen. Daß in der Tat durch Kälteeinflüsse die Nierenfunktion weitgehend und ungünstig beeinflußt werden kann, ist durch viele experimentelle Arbeiten erwiesen. Auch bei der Entstehung der Kriegsnephritis mag in vielen Fällen dieser Faktor eine Rolle spielen. Es kann sich aber immer nur um ein prädisponierendes Moment handeln. Als Erkältungskrankheit schlechtweg wird man die Kriegsnephritis niemals bezeichnen können, wenn man alle bekanntgewordenen Tatsachen, vor allem auch ihre eigenartige jahreszeitliche Verbreitung, gebührend berücksichtigt. Andere, früher in Betracht gezogene, im speziellen als krankheitsbegünstigend angesehene Faktoren dürften kaum bedeutungsvoll sein, z. B. anstrengende Marschleistungen, der Orthostatismus in seinen verschiedenen Formen, und endlich sicher auch nicht die Eigenart der Feldkost, deren Einseitigkeit, Salzreichtum und Fettmangel man anfangs als schädlich beschuldigte. Die Zahl der Erkrankungen müßte sonst mit der Dauer des Krieges erheblich zugenommen haben", was tatsächlich nicht der Fall war. Näheres über Erforschung der Nierenfunktion ist weiter unten unter Wasserversuch und Therapie angeführt.

Zweier anderer vom deutschen Arzt vorher selten gesehener und in ihrer Entstehung anfänglich vollkommen unklarer Krankheitsbilder, des Kriegsoedems und der Hungerosteopathie ist oben schon gedacht worden.

Eine zuerst während des Krieges erkannte, von His und Werner zuerst in Wolhynien beobachtete und beschriebene eigenartige Infektionskrankheit ist das Fünftagefieber (Wolhynisches = Ikwafieber), das dem Rückfallfieber ähnelt. Der Erreger ist nicht sicher festgestellt. Toepfer und Jungmann fanden im Blut regelmäßig kleine hantelförmige, lebhaft bewegliche Gebilde, die auf Mäuse übertragen werden konnten und bei diesen eine tödliche Erkrankung hervorriefen. Toepfer und Jungmann waren aber bei der Deutung dieser Körperchen sehr vorsichtig. Es ist auch trotz vielfachen, ärztlichen Bemühens während des Krieges nicht gelungen, die Ätiologie völlig aufzuklären. In der Mehrzahl der Fälle ist das Krankheitsbild typisch, nur selten zeigte es Abweichungen vom normalen Verlauf. Charakteristisch sind einzelne kurze Fieberanfälle, die mit meist fünftägigem Intervall auftreten. Der erste Anfall beginnt plötzlich mit Frost und ansteigender Temperatur auf 40 Grad und mehr. Dann treten ausgesprochene allgemeine Infektionssymptome auf (Kopfschmerzen, Mattigkeit, Kreuzschmerzen, Erbrechen, Milzschwellung), vor allem aber als besonders charakteristische und diagnostisch wichtige Erscheinung sehr heftige Schmerzen in den Schienbeinen oder auch in den benachbarten Sehnen- und Muskelansätzen. Auch an anderen Stellen (Oberschenkel, Arme, Brustkorb) können ähnliche Schmerzen auftreten. Mit dem Nachlassen des Fiebers nach 1—2 Tagen werden auch die Beschwerden geringer, um mit dem nächsten Fieberanfall von neuem aufzutreten. Sie zeigen anso analog den Fieberbewegungen auch einen zyklischen Verlauf. Im Ganzen kommt es zu etwa 4—6, seltener zu noch mehr derartigen Temperatursteigerungen. Nach einer Gesamtdauer von 4—6 Wochen tritt fast immer Heilung ein.

Im Pappatacifieber und Denguefieber konnte der deutsche Arzt zwei weitere ausländische Infektionskrankheiten beobachten, die zwar dem Einzelnen vielleicht neu erschienen, in der Heilkunde aber seit Ende des 19. Jahrhunderts bekannt waren. Seit dem Jahre 1886 haben österreichische Militärärzte zuerst in Dalmatien und in der Herzegowina das Dreitagefieber (Pappatacifieber) näher erforscht, in den Jahren 1889 und 1910 traten in den östlichen Mittelmeerländern die letzten Massenerkrankungen an Dengue vor dem Krieg auf.

Obwohl der deutsche Arzt so während des Krieges einen guten Einblick erhielt in die terra incognita der in Deutschland sonst nicht bodenständigen Infektionskrankheiten, obwohl er an Hungeroedem und Hungerosteopathie die verderbliche Wirkung einer Unterernährung wahrnehmen konnte, obwohl er Gaserkrankungen in ungeheuerer Menge erlebte und dadurch seinen Gesichtskreis um ein Vielfaches erweitern konnte, müssen andere, das Gebiet der Diagnose betreffende Auswirkungen des Weltkriegs wegen ihrer praktischen Bedeutung viel höher eingeschätzt werden; denn die vorerwähnten Krankheitsbilder sind in ihrem Auftreten größtenteils durch besondere Zeitumstände bedingt (Gaserkrankungen bei Katastrophen, die üblichen Erkrankungen besonders bei Hungersnot und Krieg) und manche sogar nicht einmal in unserem Vaterland heimisch. Die Kriegserfahrungen aber, durch die fehlerhafte Ansichten über altbekannte Krankheiten verschwanden und auf denen neue Anschauungen und Beurteilungen zum Wohl der Kranken aufgebaut wurden, erscheinen mir die segenreichsten Erfolge der Heilkunde. Tuberkulose und Herzkrankheiten nehmen hier den breitesten Raum ein.

Zu Beginn des Krieges war eine Reihe von Tuberkulosefehldiagnosen darauf zurückzuführen, daß „bei dem starken Andrang Stellungspflichtiger und Kriegsfreiwilliger und durch den ununterbrochenen Fortgang der Einstellungsuntersuchungen seither sich die Maschen des Musterungsnetzes gelockert hatten". Außerdem ist in nichtmilitärärztlichen Untersuchungen vor dem Krieg die Diagnose Tuberkulose auch öfter gestellt worden, als sie — vom heutigen Standpunkt aus gesehen — tatsächlich berechtigt war. Das große Beobachtungsmaterial des Krieges, das zunächst lediglich unter militärischen Gesichtspunkten bearbeitet wurde, hat über den ursprünglichen Zweck hinaus — nämlich auf der einen Seite Schädigungen von Tuberkulosekranken zu vermeiden, andererseits aber auch nicht unnötig viele dem Kriegsdienst zu entziehen — unsere Kenntnisse hinsichtlich der Diagnostik der Tuberkulose ganz wesentlich bereichert.

Es ist das besondere Verdienst A. Fränkels und seiner Mitarbeiter gewesen, den Nachweis geführt zu haben, daß die Diagnose der Tuberkulose viel zu häufig gestellt wurde. „Die Gutachtertätigkeit in den Tuberkuloseabteilungen zeigt, daß in zahlreichen Fällen die Diagnose Lungentuberkulose zu Unrecht gestellt wird. In dem anerkennenswerten Bestreben, die Tuberkulose möglichst frühzeitig zu erkennen, ist man zu einer Überwertung verschiedener geringgradiger Erscheinungen gekommen. Von den als tuberkuloseverdächtig oder sogar als tuberkulös eingewiesenen Mannschaften erwiesen sich nur 40 % als wirklich tuberkulös, 40 % litten an anderen Krankheiten, 20 % waren überhaupt gesund. Ein unsicheres physikalisches Phänomen, eine unklare anamnestische Angabe oder eine geringe Abweichung der Körperwärme dienen zuweilen als einzige Unterlage für die schwerwiegende Diagnose. Auch der Tatsache, daß ein Mann früher eine Heilstättenkur durchgemacht hat, wird vielfach eine zu große Bedeutung beigemessen. — Die Gefahren solcher Fehldiagnosen sind von der Zivilpraxis her bekannt: Sie führen zu unnötigen Sanatoriums- und Heilstättenkuren, im Krieg und für den Militärstaat haben sie noch schwerwiegendere Folgen. Einerseits wird durch das Zurückhalten der fälschlich der Lungentuberkulose verdächtigten Mannschaften in Lazaretten und Heilstätten die Armee numerisch geschwächt, andererseits werden durch das Erwecken von Krankheitsvorstellungen die soldatischen Tugenden gesunder Mannschaften untergraben. — Gebieterisch erheischt die aus dem Krieg emporgewachsene militärische Tuberkuloseaufgabe Sicherheit in der Diagnose. Wenn Tuberkelbazillen von einwandfreier Seite nachgewiesen sind, ist diese Bedingung erfüllt. Aber bei der Mehrzahl der in der Armee befindlichen Lungenkranken handelt es sich um geschlossene Tuberkuloseformen. Auch für diese haben wir Sicherheit des experimentellen Nachweises. Nicht im Tuberkulin; die neueren Kutan- und Ophthalmoreaktionen haben ebenso enttäuscht wie die ältere subkutane Anwendung. Lange Zeit wurde bei jedem mit Tuberkuloseverdacht eingelieferten Fall eine diagnostische Tuberkulininjektion von 1 mg Alttuberkulin gemacht. In 700 derartigen Fällen wurde bei 280 Tuberkulose festgestellt; aber nur in 8 Fällen war die Tuberkulinreaktion von Einfluß auf die Diagnose, alle anderen waren durch physikalische und besonders Röntgenuntersuchung zu erkennen. — Als eine für militärische Zwecke geeignete Methode ist die Tuberkulinprobe daher nicht anzusprechen.

Das beherrschende Diagnostikum der geschlossenen Lungentuberkulose ist das Röntgenverfahren. Selbstverständlich hat sich der Röntgenbefund in den klinischen Gesamtaufbau der Diagnose einzufügen, aber

er ist für ihn unentbehrlich. Er ersetzt die physikalische Untersuchung nicht, aber ergänzt sie und übertrifft sie oft an diagnostischer Sicherheit.

Wohl ging auch von dieser optischen und objektiven Methode eine ähnliche Gefahr aus, wie von der akustischen und daher subjektiven, physikalischen Diagnostik. Man hat Befunde von nur physiologischer Bedeutung, besonders pathologisch unwichtige Veränderungen der Lungenwurzel falsch bewertet, und so wurde auf Grund dieser exakten Methode so mancher Lungengesunde unter die Lungenkranken eingereiht. Die „leichte" Hilustrübung ist ebenso bedenklich, wie die „leichte" Spitzendämpfung. Den Verschattungen der Lungenwurzel oder in ihr eingestreuten, umschriebenen derben Schatten verkalkter Drüsen darf pathognomonische Bedeutung für chronische Lungentuberkulose nur dann beigemessen werden, wenn von der Lungenwurzel aus derbe Schattenstränge in die Lunge ziehen und wenn sich in der Lunge die für die Tuberkulose charakteristischen, klein- und großfleckigen Trübungen und homogenen Verschattungen finden. — Die Ergänzung des Übersichtsbildes des Thorax durch eine gute Spitzenplatte ist in allen schwierig zu beurteilenden Fällen von großem, oft entscheidendem Wert. Es gibt keine offene, aber auch keine durch andere Krankheitszeichen wahrscheinlich gemachte geschlossene Lungentuberkulose, bei der der Röntgenbefund negativ ausfällt. Aber in nicht seltenen Fällen, in denen der physikalische Befund eine nur geringgradige Erkrankung vortäuscht, überrascht die Platte durch Aufdeckung ausgedehnter Veränderungen. Die Röntgenplatte ist für die Diagnose der geschlossenen Tuberkulose fast von ebensolchem Wert, wie die bakteriologische Auswurfsuntersuchung für die offene" (A. Fränkel). Die Schwierigkeiten der Diagnose der leichten Fälle mit geringen Krankheitserscheinungen haben allerdings auch die bei den Kriegsuntersuchungen gewonnenen Erfahrungen nicht zu überwinden vermocht.

Aus der Untersuchungsstation für innere Kranke des Reservelazaretts Heidelberg unter Leitung von Fränkel stammen auch Berichte über Temperaturmessungen bei Tuberkulösen, die zu einer neuen Beurteilung geringer Temperatursteigerungen führten. Danach ist nicht so sehr der Fieberanstieg bei Bewegungen als vielmehr das langsame Abklingen der Temperaturbewegung als maßgebend zu erachten. Nach H. Tachau, der diese Untersuchungen anstellte, ist diese Bewegungsreaktion als diagnostische Methode jedoch nicht brauchbar, da bei allen möglichen krankhaften Zuständen pathologische Reaktionen beobachtet werden; die Erkennung dieses Temperaturverhaltens ist aber trotzdem wichtig gewesen und hat eine besondere Bedeutung, indem sie wichtige Aufschlüsse gibt in der für Prognose und Therapie wichtigen Frage, ob Temperaturennormalität vorliegt oder nicht. Besonders das von Fränkel geforderte Röntgenverfahren ist heute für die Erkennung der geschlossenen Tuberkulose ein unerläßliches, selbstverständliches Hilfsmittel geworden, ohne das auch die für die Volksgesundheit so wichtigen Reihenuntersuchungen undenkbar sind. Zwar kannte man schon vor dem Krieg die Bedeutung einer guten Röntgenplatte, allgemein angewendet wurden die Apparate aber wohl nicht, auch nicht bei Untersuchungen von zahlenmäßig großem Material. Der Krieg hat die vielen Fehldiagnosen aufgedeckt und daraus ergab sich die größere Verbreitung der diagnostischen Anwendung der Röntgenstrahlen bei Lungentuberkuloseverdächtigen.

Unter dem Einfluß der Kriegserfahrungen mußte auch manche Ansicht betreffs der Frage „Herzkrank oder nicht?" geändert werden. Schon wenige Monate nach Beginn des Krieges konnte man der Meinung sein, daß zu den Erkrankungen, die in erster Linie infolge des

Krieges eine Zunahme erfuhren, auch die Herzkrankheiten gehörten. In weiten Kreisen war die Ansicht verbreitet, daß die Strapazen des Krieges in ganz ungewöhnlicher Weise das Herz und Gefäßsystem in ungünstigem Sinne beeinflußten. Man wurde jedoch eines Besseren belehrt. Entweder waren die Herzerkrankungen nur ganz leichter Natur, oder waren sie überhaupt keine. Damals wurde jedes Herzgeräusch bei Erwachsenen als Zeichen eines kranken Herzens angesehen. Man wußte auch nicht viel über Zusammenhang von Konstitution und Herzform und -größe. Welche Wandlung unsere Herzdiagnostik erfahren hat, schildert Jungmann klar und deutlich: „Die Gelegenheit und Notwendigkeit viele Hunderte aller Altersstufen, aller Berufe, darunter die verschiedensten Körperkonstitutionen, nicht nur während der militärischen Dienstzeit, sondern auch schon bei Einstellung zum Militär auf den Zustand und die Leistungsfähigkeit ihrer Kreislauforgane zu untersuchen, hat dazu geführt, die Grundlagen unserer Herzdiagnostik einer eingehenden Prüfung zu unterziehen. Besonders von der Wiener Schule unter Führung von Wenckebach und Kauffmann, aber auch von Romberg, His, Kraus, Treupel u. a. wurde hierfür wertvolles Material beigebracht. Dabei ergaben sich bezüglich der sicheren organischen Herzerkrankungen, besonders der Klappenfehler, keine großen Schwierigkeiten. Unsicherheiten der Bewertung der Symptome treten erst auf, wenn die Untersuchung ein Mißverhältnis zwischen auskultatorischem oder perkutorischem Befund und dem Ergebnis der Röntgendurchleuchtung ergibt, oder wenn es sich um die Beurteilung von Rhythmusstörungen oder lebhaften subjektiven Beschwerden handelt, die auf das Herz bezogen werden, ohne daß die klinische Untersuchung einen organischen Fehler anzunehmen erlaubt. Wußte man schon seit langem z. B. aus den Untersuchungen Lüthjes, wie häufig und belanglos im Kindesalter Geräusche an der Herzbasis, besonders an der Pulmonalis, aber auch an der Mitralis, sind, wenn sie nicht mit Vergrößerung des Herzens und Accentuation des zweiten P. T. vergesellschaftet sind, so zeigte das große, bei den Musterungen untersuchte Material, daß auch bei Erwachsenen dieser Befund durchaus nichts Ungewöhnliches bedeutet und daß daraus in keiner Weise auf das Vorliegen einer Herzerkrankung geschlossen werden darf. So berichtet z. B. Wenckebach nach einer Zusammenstellung von Kauffmann, daß unter 150 Männern mit Herzbeschwerden bei 21 = 14 %, unter 147 Männern ohne Herzbeschwerden bei 22 = 14,9 % laute systolische Geräusche gefunden wurden, ohne daß bei diesen allen wirkliche oder wahrscheinliche Vitien vorhanden waren. Andere Autoren geben ähnliche oder noch viel höhere Zahlen an. Die Tatsache eines systolischen Geräusches braucht also weder abhängig zu sein von einer anatomischen Störung des Klappenapparats, noch hat sie eine klinische Bedeutung für die Einschätzung etwa vorhandener, auf das Herz bezogener Beschwerden. Viel zu häufig hat man diese übrigens schon früher bekannten, aber durch die im Krieg gemachten Erfahrungen von neuem bestätigte Feststellung immer noch außer Acht gelassen und die Zahl der angeblich im Krieg und durch den Krieg herzkrank Gewordenen würde schon beträchtlich zusammengeschrumpft sein, wenn man alle diejenigen, bei denen sich die Diagnose lediglich auf den Befund eines derartigen akzidentellen Geräusches stützte, von der Gesamtsumme abziehen könnte. Über die Entstehungsweise der akzidentellen Geräusche ist allerdings auch heute noch keine Einigkeit erzielt.

Handelte es sich bei der Feststellung auskultatorischer Phänomene also im wesentlichen um Differenzen in der klinischen Bewertung der

Symptome, so sind hinsichtlich der Größenverhältnisse des Herzens nicht nur Widersprüche in ihrer Deutung, sondern auch Schwierigkeiten in der Konstatierung selbst zu überwinden. — Bei der Durchmusterung eines großen Materials fachärztlich genau nachuntersuchter Militärpersonen hat sich ergeben, daß die Diagnose der Herzvergrößerung viel zu häufig gestellt worden ist. Aber auch das abnorm kleine Herz wurde ebenso verkannt, obwohl gerade letzteres gar nicht selten zu subjektiven und objektiven Herzstörungen Anlaß gibt. Es ist auf Grund der Kriegserfahrungen für die Friedenspraxis und ganz besonders für die Gutachtertätigkeit als unbedingt notwendig zu verlangen, daß in jedem irgendwie zweifelhaften Fall das Perkussionsresultat durch die Orthodiagraphie oder die exakt ausgeführte Fernaufnahme kontrolliert wird. Nur so ist es zum Beispiel möglich, Täuschungen bezüglich der Herzgröße und Herzform, wie sie bei abnormem Hoch- und Tiefstand des Zwerchfells vorkommen, zu entgehen.

Aber auch bei festgestellter anormaler Größe des Herzens müssen Einseitigkeiten in der Beurteilung dieses Befundes vermieden werden. Die Abhängigkeit der Herzgröße von dem Körpergewicht und der Körpergröße ist uns schon seit den Arbeiten von Moritz und Dietlen geläufig. Unter Zugrundelegung ihrer Zahlen gilt im allgemeinen eine Herzdiagonale bis zu 12—13 cm als die obere Normalgrenze für den erwachsenen Durchschnittsmenschen. Die systematischen Messungen, die Wenckebach während des Krieges ausgeführt hat, haben diese Zahlen zwar im allgemeinen als richtig bestätigt. Es zeigte sich, daß die am meisten vorkommenden Herzdiagonale von 12—13 cm am wenigsten mit Beschwerden einhergehen. Es fanden sich aber auch bei Diagonalen von 15—16 cm immer noch in 50 % der Fälle keine Beschwerden von Seiten des Herzens und es ist daher jedenfalls nicht mehr gestattet, den Mittelwert von 12—13 cm als den einzig normalen zu betrachten. Es ist bei der Beurteilung der Herzgröße, wie vor allem die Untersuchungen Kauffmanns gezeigt haben, auch das Lebensalter zu berücksichtigen: Die Herzgröße steigt mit dem Alter. Einen wichtigen Einfluß üben ferner körperliche Anstrengungen im Sinne eines guten Trainings aus. Alle während des Krieges daraufhin gerichteten Beobachtungen haben die von Schieffer, Külbs u. a. schon früher bei Sportsleuten gefundene physiologische Hypertrophie infolge Mehrleistung bestätigt. Besonders wertvoll zur Stütze dieser Auffassung sind die von Dibbelt an vorher gesunden und gefallenen Soldaten ausgeführten exakten Messungen nach der klassischen Methode W. Müllers, die zu dem eindeutigen Ergebnis führten, daß ein besonders kräftiger Körper auch ein besonders kräftiges Herz besitzt, worunter zu verstehen ist, daß eine einseitige Zunahme der Herzmuskulatur nicht vorkommt, vielmehr eine solche stets auch eine Zunahme der gesamten Körpermuskulatur voraussetzt. Ebenso wie bei vergrößertem Herzen bestehen auch Schwierigkeiten bezüglich der Diagnose des abnorm kleinen Herzens. Die klinische Diagnose mittels der Perkussion allein kommt sicher in manchen Fällen nicht über eine mehr oder weniger wahrscheinliche Vermutung hinaus. Wie schwer aber auch die röntgenologische Feststellung sein kann, hat Dietlen gezeigt, indem er auf die wichtige Tatsache aufmerksam machte, daß gerade für solche Fälle die Körperhaltung von der größten Bedeutung ist. Herzen, die im Stehen die Form des kleinen Pendelherzens geben, können bei höherem Zwerchfellstand im Liegen oder bei Inspiration völlig normale Konturen aufweisen.

So wichtig alle diese Feststellungen für die ärztliche Beurteilung Herzkranker sind, der Kernpunkt der ganzen Frage unserer Diagnostik,

die uns in Kriegs- und Friedenspraxis bei der Untersuchung immer wieder gestellt ist, wird damit noch nicht berührt: Was können wir über die Leistungsfähigkeit eines Herzens aussagen? Weder die Auskultation und Perkussion, noch die Röntgenuntersuchung können darauf in jedem Falle eine Antwort geben und auch aus dem Rhythmus der Schlagfolge sind keine sicheren Schlüsse zu ziehen, seit wir wissen, daß die häufigsten Irregularitäten, Extrasystolien, Tachykardien und Bradykardien ebenso bei völlig gesundem, wie krankem Herzmuskel vorkommen können. Für den Krieg hatte aber die Frage der Funktionsprüfung noch eine besonders große Bedeutung, insofern, als mit den im Laufe der Zeit notgedrungen herabgesetzten Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der einzustellenden Leute die Frage nicht nur lautete: Ist das Herz gesund oder krank, sondern was vermag es überhaupt noch zu leisten? Auch auf die große Masse der nur in beschränktem Maß Militärdienstfähigen konnte schließlich nicht mehr verzichtet werden; es galt nur, sie dem Grade ihrer Leistungsmöglichkeit entsprechend anzusetzen.“ Die übliche Herzfunktionsprüfung (Kniebeugen, Treppensteigen) bestätigte gewöhnlich nur das, was die übrige klinische Untersuchung schon ergeben hatte. Für sehr viele zweifelhafte Fälle versagten auch die Funktionsprüfungen. Dann „gehörte die Prüfung der Leistungsfähigkeit des Herzens nicht in das Lazarett, sondern in den Kasernenhof, wo man mit Gesunden vergleichen konnte“ (Thiele, Adolph). Der Krieg hat also gelehrt, daß die physiologische Breite der Erscheinungen am Herzen erheblich größer ist, als viele im Frieden annahmen. Die zahlreichen Untersuchungen wurden mit Kriegsende nicht abgeschlossen, sondern diese wichtigen Beobachtungen gaben Anlaß zu weiteren Forschungen, so daß wir heute in der Beurteilung von Herzform, Größe und Leistungsfähigkeit wesentlich andere Standpunkte vertreten, als vor 25 Jahren.

Neben diesen Erkenntnissen, die eine Wandlung in der Deutung von Erscheinungen an einzelnen Organen bedingten, schenkte uns der Krieg eine Reihe diagnostischer Hilfsmittel, die alle aus dem Bestreben entstanden, sichere und gut begründete Diagnosen zu stellen, um einerseits die Abwehrkraft des Volkes an der Front nicht zu schädigen, andererseits den tatsächlich Kranken zu seinem Recht kommen zu lassen. Eine andere Gruppe von Untersuchungsmethoden entsprang dem Wunsch, schnell arbeiten zu können, und schließlich zwang der Mangel an bestimmten Rohstoffen, alte bewährte Methoden zu verlassen und neue zu erfinden. Entsprechend diesen Ursachen und Notwendigkeiten ist die Zahl der „Produkte“ auf diesem Gebiet recht groß gewesen. Den größten Nutzen hat wohl die Chirurgie gehabt. In der Nervenheilkunde hat sich die Normomastixreaktion gleichberechtigt neben die Goldsolreaktion gesetzt. Für die innere Medizin bleiben die verbesserte Nierendiagnostik und die Weil-Felixsche Reaktion neben den Fortschritten der Röntgenologie, die ja auch in ihrem Dienst steht, die einzigen bedeutenden diagnostischen Hilfsmittel, die mit dem Krieg im Zusammenhang stehen.

Einen mächtigen Aufschwung erlebte die Nierendiagnostik, gehörten doch die Nierenerkrankungen zu den Krankheiten, die im Krieg eine beträchtliche Zunahme erfuhren. Im Kriege ist für den Arzt oberstes Gesetz gewesen, praktisch zu arbeiten. Unter diesen Umständen konnten sich nur die Nierenfunktionsprüfungen, die zuverlässig und zugleich einfach waren, in erster Linie durchsetzen, und heute gehören Wasser- und Konzentrationsversuch zu den wichtigsten und unentbehrlichen Untersuchungsmethoden der Nierenfunktion.

Kövesi und Roth-Schulz, Schüler von A. v. Koranyi, zogen zuerst Störungen der Wasserausscheidung zur Beurteilung der Nierenfunktion heran. Sie verabreichten zum Studium der Verdünnungssekretion der Nieren in den späten Vormittags- oder frühen Nachmittagsstunden 1,8 Liter Salvatorwasser, das sie im Laufe einer Stunde trinken ließen, und bestimmten die Urinmenge und den Gefrierpunkt in den halbstündlich entleerten Harnportionen, etwa 5 Stunden lang. Sie fanden dabei einige Stunden nach der Zufuhr ein ganz erhebliches Absinken der osmotischen Konzentration des Urins. Doch scheiterte bei ihnen die Verwertung der Resultate sowohl an dem Mangel einer richtigen Unterscheidung der verschiedenen Arten und Stadien der Nierenkrankheiten als auch an der ungenügenden Berücksichtigung der extrarenalen Faktoren.

H. Strauß hatte im Verein mit Nagelschmidt fast gleichzeitig und unabhängig von Kövesi und Roth-Schulz Versuche in der Art angestellt, daß er einer Reihe von Personen 250 ccm einer 10 %igen Kochsalzlösung auf nüchternen Magen verabreichte und in den folgenden 5 Stunden in $^3/_4$ stündlichen Pausen Menge, Gefrierpunkterniedrigung und Kochsalz am Urin bestimmte. Gleichzeitig stellte er Versuche mit Verabreichung von 250 ccm Wasser auf nüchternen Magen an. Bei jenen Versuchen fand er $1^1/_2$—2 Stunden nach Einverleibung der Kochsalzlösung eine Erhöhung der Gefrierpunkterniedrigung, und von NaCl, bei diesen 1—3 Stunden später eine Erniedrigung der genannten Werte. Strauß hielt damals noch an der Versuchsordnung von Kövesi und Roth-Schulz die große Menge des Wassers für eine Schattenseite. Auch gab er seine Flüssigkeitsmenge zu anderer Zeit.

Albarran hat den Wasserversuch in Kombination mit dem Ureterenkatheterismus (1903) zur „Methode der experimentellen Polyurie" erhoben, um die Permeabilität der beiden Nieren zu vergleichen und davon sehr wertvolle Aufschlüsse zu erhalten. Eine wichtige Etappe in dieser stets fortschreitenden Entwicklung stellen auch die Forschungen von Schlayer dar, und schließlich folgte Volhard, „an dessen Name sich der jetzt so allgemein bekannte Wasserversuch knüpft". Volhard hat seit 1905 bei allen Nierenkranken Wasser- und Konzentrationsversuch planmäßig angestellt, um über den Grad der Funktionsstörung ein Urteil zu gewinnen. Er ist dabei aber ganz entsprechend seinem Temperament wesentlich anders verfahren, als seine Vorgänger. Er hat den Verdünnungsversuch in der Weise angestellt, daß er $1^1/_2$ Liter Wasser auf nüchternen Magen verabfolgte und den in den darauffolgenden 4—5 Stunden in Einzelportionen $^1/_2$ stündlich oder stündlich gesammelten Urin auf Menge und spezifisches Gewicht untersuchte. Bei diesem Vorgehen sank das spezifische Gewicht auf der Höhe der Verdünnung unter normalen Verhältnissen auf 1001—1004 ab, und es wurde eine der Wasserzufuhr entsprechende Urinmenge ausgeschieden. Es bedeutete eine wesentliche Vereinfachung, an Stelle der Kryoskopie die Bestimmung des spezifischen Gewichtes vorzunehmen. Er befand sich auch zunächst in großem Gegensatz zu Strauß wegen der hohen Wassermenge (1,5 Liter). Daneben hat Volhard noch einen Konzentrationsversuch in der Weise ausgeführt, daß er an einem anderen Tag nach Verabreichung einer Trockenkost, bei welcher der Patient innerhalb von 24 Stunden nur 400—500 ccm Flüssigkeit einschließlich Obst und Gemüse erhält, an den spontan gelassenen Urinportionen Menge und spezifisches Gewicht bestimmte. Bei diesem Versuch stieg unter normalen Verhältnissen das spezifische Gewicht auf der Höhe der Konzentration auf etwa 1025—1030 an und die 24 stündige Urinmenge betrug etwa 400—500 ccm. Strauß hat dann noch eine wei-

tere Vereinfachung dieser Funktionsprüfung gebracht, indem er zeigte, daß der Konzentrationsversuch unmittelbar an den Verdünnungsversuch angeschlossen werden könne, da ja die Wirkung des Wasserversuchs auf das Verhalten des Urins meist schon nach 4—5 Stunden abgeklungen sei. Dadurch wurde erreicht, daß die Orientierung über die Verdünnungs- und Konzentrationskraft der Niere an einem einzigen Tag gewonnen werden konnte.

Unter dem Einfluß des Weltkrieges haben sich nun diese Untersuchungsmethoden, weil sie praktisch, einfach und zuverlässig sind, aus der damals kaum noch übersehbaren Fülle der für die Zwecke der Funktionsprüfung der Niere angegebenen und empfohlenen Methoden herausgehoben und erweisen sich heute als unentbehrlich. Aus dieser jedem Arzt zugänglichen Probe kann der beste Aufschluß über die Leistungsfähigkeit des Gesamtorgans gewonnen werden, wenn alle übrigen klinischen Faktoren und alle die extrarenalen Momente genügend berücksichtigt werden, welche auf die Arbeitsbedingungen der beiden sekretorischen Anteile und damit auf die Ausscheidung des Harns von größtem Einfluß sind.

Daß erst der Krieg die allgemeine Verbreitung dieser Versuche brachte, zeigen Aufsätze aus der unmittelbaren Vorkriegszeit, in denen diese Verfahren unter den Funktionsprüfungen der Nieren entweder überhaupt nicht, oder nur beiläufig erwähnt wurden. Sie standen noch tief im Schatten der Bestimmung der molekularen Konzentration (Kryoskopie), der Phloridzinprobe und der Indigkarminprobe. Roth widmet z. B. in einem sechs Spalten langen Artikel der Albarran-Methode fünf Zeilen: „Besonderen Wert messen einige Autoren, besonders Albarran, der sogenannten Polyurie expérimentelle bei. Während der Untersuchung trinkt der Patient eine größere Menge Flüssigkeit ($^1/_2$—1 Liter). Während die gesunde Niere darauf einen stark verdünnten Urin liefert, behält die kranke die Konzentration ihres Urins bei“ (1913).

Auf Grund des Verdünnungs- und Konzentrationsversuches gelang es dann auch, tieferen Einblick zu erhalten in die Pathologie der Nierenfunktion und die einzelnen Krankheitsbilder im Verein mit den übrigen klinischen Hilfsmitteln voneinander abzutrennen. Die Einteilung der Nierenkrankheiten in Nephritis, Nephrose und Nephrosklerose, um die vor dem Krieg noch heftig gerungen wurde, konnte immer mehr anerkannt werden; sie ist heute Allgemeingut und von niemand mehr angegriffen.

Auf der Suche nach dem Erreger des Fleckfiebers konnten E. Weil und A. Felix Ende September 1915 in einem ostgalizischen Städtchen aus dem Harn eines Fleckfieberpatienten einen Mikroorganismus züchten, der weder von Typhus, Paratyphus A und B, noch von den Dysenterieseren agglutiniert wurde, jedoch mit dem Eigenserum in der Verdünnung 1 : 200 Agglutination ergab. Sie prüften auch die ihnen damals zur Verfügung stehenden Sera von neun Fleckfieberkranken und diese zeigten ebenfalls Agglutination mit dem gezüchteten Stamm. Durch dieses Verhalten veranlaßt, unterzogen sie diesen Stamm einer genauen Prüfung. Der kulturelle Befund und die serologische Untersuchung zeigten die absolute Verschiedenheit gegenüber den Erregern von Typhus, Paratyphus und Dysenterie. Die Frage, ob der später auch aus dem Stuhl gezüchtete Bazillus als Erreger des Fleckfiebers in Frage komme, ließen Weil und Felix damals noch unentschieden. Die weiteren Untersuchungen haben dann ergeben, daß die Proteus-X-Bazillen mit der Ätiologie des Fleckfiebers nicht in Zusammenhang gebracht werden können. Indessen haben diese Bakterien doch bei der Serodiagnostik des Fleckfiebers eine außer-

ordentlich hohe Bedeutung erlangt. („Dahingegen scheinen wir in diesem Mikroorganismus ein Hilfsmittel für die Fleckfieberdiagnose zu besitzen“: Weil, Felix.) Es werden nämlich die aus dem Harn von Fleckfieberkranken gezüchteten proteusartigen Keime von dem Serum Fleckfieberkranker spezifisch agglutiniert. Die Titer, welche Weil und Felix mit den ersten isolierten Stämmen erhielten, waren nur sehr niedrig. Es bedeutete daher einen großen Fortschritt, als ihnen später die Züchtung des Stammes X 19 gelang, der in der Regel noch in hohen Verdünnungen und dabei streng spezifisch von dem Serum Fleckfieberkranker agglutiniert wurde. Die Ergebnisse der ersten praktischen Erprobungen der Reaktion wurden später von vielen Seiten auf dem östlichen, dem Balkan- und dem kleinasiatischen Kriegsschauplatz bestätigt. Bezüglich der praktischen Brauchbarkeit ergab sich, daß eine einwandfreie und charakteristische, feinflockige Häufchenbildung in der Serumverdünnung 1 : 100 sich nur bei Fleckfieberkranken findet. Von Bedeutung ist die Änderung des Titers mit den einzelnen Krankheitstagen. Weil und Felix selbst haben in einem Schema einen Anhaltspunkt für die während der Krankheit zu erwartenden Titer gegeben:

1.—6. Krankheitstag . . . . . Titer 0 — 1 : 200
7.—8. Krankheitstag (Umschlag) . . Titer 1 : 200 — 1 : 1000
8. Krankheitstag bis zur Entfieberung Titer 1 : 1000 — 1 : 4000
Nach der Entfieberung Anstieg bis 1 : 5000, 1 : 10000 und darüber hinaus, dann bis zur vierten Woche langsam Abfall.

Wenn in ganz vereinzelten Fällen die Reaktion auch bei anderen Krankheiten positiv ausfällt oder ganz ausnahmsweise bei Fleckfiebererkrankungen einmal vermißt wird, so können diese seltenen Ausnahmen den praktischen Wert der Reaktion nicht beeinträchtigen. Dieser wird noch dadurch erhöht, daß auch bei abgelaufenen Krankheitsfällen noch nach längerer Zeit eine positive Reaktion erzielt wird. Dadurch leistet die Weil-Felixsche Reaktion nicht nur in diagnostischer, sondern auch in epidemiologischer Beziehung hervorragende Dienste und gibt auch bei der Bekämpfung der Seuche die Möglichkeit, die Entstehung einer Fleckfieberepidemie durch nachträgliche Feststellung der ersten, bereits geheilten Fälle aufzuklären und die Quelle für die Weiterverbreitung zu verstopfen. Ähnlich dem Fickerschen Typhusdiagnostikum ließ sich auch ein längere Zeit haltbares Fleckfieberdiagnostikum herstellen. Zur Herstellung einer solchen Daueremulsion verwandte man Hitze, Alkohol, Formalin usw. Trotzdem daß mit gewissen Daueremulsionen zufriedenstellende Resultate erzielt worden sind, gaben Weil und Felix der Verwendung von lebenden Kulturen den Vorzug. Über das Wesen der Reaktion wurde die Ansicht vertreten, daß die Fleckfieberagglutination auf eine nichtspezifische, physikalisch-chemische Änderung des Blutes zurückzuführen ist. Von anderer Seite wurde eine Paragglutination angenommen und schließlich wurde das Zustandekommen der Reaktion vielfach als Folge einer Mischinfektion mit den X-Bazillen angesehen. Weil und Felix hielten keine dieser Erklärung für richtig. Durch die Einführung der in ihrer Technik einfachen Weil-Felixschen Reaktion hat die umständliche Untersuchung der Roseolen nach E. Fränkel ihren praktischen Wert verloren.

Auch bei Variola sind besondere ärztliche Leistungen bezüglich der Differentialdiagnose zu verzeichnen. Diese sind um so wertvoller, als den meisten Ärzten aus ihrer Friedenstätigkeit das Krankheitsbild unbekannt

war. Sehr erleichtert wurde im Feld die Diagnose der in abgeschwächter Form auftretenden Pocken durch die Paulsche Kornealreaktion. Dadurch ist es möglich, rechtzeitig den wahren Charakter der Krankheit zu erkennen und durch zweckmäßige Maßnahmen eine Weiterverbreitung dieser für Nichtgeimpfte so gefürchteten Krankheit zu verhüten. Die Paulsche Reaktion besteht in Folgendem: Die Kaninchenhornhaut wird am lebenden Tier mit dem Material aus einer verdächtigen Pockeneffloressenz nach oberflächlicher Strichelung mit einem spitzen Instrument eingerieben. Paul hatte nun erkannt, daß die hiernach beim lebenden Versuchstier nahezu unsichtbaren Veränderungen auf der Hornhaut schon makroskopisch deutlich und charakteristisch hervortreten, wenn man den ausgeschälten Augapfel des getöten Kaninchens 48 Stunden nach der Inokulation auf einige Minuten in Sublimatalkohol bringt. Mikroskopisch erkennt man charakteristische, von Paul „Pockenepitheliose" genannte Hornhautveränderungen und darin eingeschlossen die guarnierischen Körperchen. Diese Methode hat besonders beim sporadischen Auftreten unklarer Fälle sehr gute Dienste leisten können und wird heute zu den unentbehrlichen klinischen wie anatomischen Untersuchungsmethoden der Variola gerechnet.

Sehr viele medizinische Erfahrungen sind auch in den Röntgenlaboratorien — im Feld und in der Heimat — gesammelt worden, die nicht nur wieder für besondere Kriegszwecke, sondern auch für die Friedensmedizin Wert und Geltung haben.

Die praktisch wichtigste Bereicherung unserer Herzdiagnostik lieferte das Röntgenverfahren, wie schon erwähnt, da, wo es sich darum handelte, über Form und Größe des Herzens Auskunft zu erhalten. Schon bei der Beurteilung der Kriegstauglichkeit, vor allem aber bei der Feststellung von Herzschädigungen, die der Felddienst verursachte, ist das Röntgenverfahren ein Hilfsmittel geworden, das auch bei vollkommenster Beherrschung der physikalischen Untersuchungsmethoden mehr oder weniger unentbehrlich wurde.

Die Diagnostik der Erkrankungen der Gefäße, insbesondere ihrer frühzeitigen Veränderungen, ist auch während des Krieges durch das Röntgenbild wesentlich erleichtert worden. Es gilt dies namentlich für die Verbreiterungen und Verdichtungen des Aortenbandschattens. Daß die Arteriosklerose, und zwar sowohl die zentrale, wie die periphere, im Krieg unter dem Einfluß der erhöhten Abnutzung erheblich zugenommen habe, wird von einer großen Reihe von Autoren (Wenckebach, Ehret, Hamburger, v. Treupel) mitgeteilt. Besonders die zentrale Sklerose läßt sich im Röntgenbild in der Mehrzahl der Fälle an einer Breitenzunahme der aorta ascendens oder descendens, sowie an der größeren Dichte ihres Schattens erkennen, zu einer Zeit, wo an der Herzsilhouette selbst keine Abweichung von der Norm nachweisbar sind. Auch in den Fällen juveniler Sklerose, die bei jungen Leuten zwischen dem 15.—20. Lebensjahr auftritt und mit einer Hypoplasie des Gefäßsystems, sowie einem an der oberen Grenze der Norm liegenden Blutdruck einhergeht, ist nach den Kriegserfahrungen die Röntgendurchleuchtung von besonderem Wert, indem sie die Feststellung eines kleinen hypoplastischen Herzens ermöglicht und somit auf eine allgemeine konstitutionelle Minderwertigkeit hinweist. Auch die Feststellung der syphilitischen Mesaortitis ist in den meisten Fällen nur auf röntgenologischem Wege möglich.

Die Erkrankungen der Lunge haben, mit Ausnahme der Lungentuberkulose — für sie ergab sich aus den Untersuchungen im Krieg die unbedingte Forderung nach der Röntgenaufnahme —, röntgendiagnostisch nichts Neues beschert. Über die Röntgenerscheinungen bei Untersuchun-

gen des Magen-Darm-Kanals kann auch nichts anderes berichtet werden, als was man vorher schon zu sehen gewohnt war, und was sich auch bis heute nicht wesentlich geändert hat. Es genügen aber allein die Erfolge in der Erkennung der Herzkrankheiten und der Tuberkulose, um feststellen zu können, daß der Krieg auf dem Spezialgebiet Röntgendiagnostik eine reiche wissenschaftliche Ausbeute gebracht hat.

Die prognostische Beurteilung der Krankheiten war unter Kriegsverhältnissen besonders wichtig, weil davon die Entscheidung über den Grad der Dienstfähigkeit abhing, sie ist aber auch für die allgemeine ärztliche Praxis unerläßlich, weil es erforderlich ist, in jedem Fall die Heilungsaussichten überhaupt, die Leistungsfähigkeit im Beruf und die spezielle Heilbehandlung zu bestimmen.

Die Prognosestellung der Lungentuberkulose ist heute weitgehend vom Röntgenbefund abhängig, was erst während des Krieges deutlich in Erscheinung trat. Schon immer bestand ein Bedürfnis nach einer Unterscheidung der einzelnen Tuberkuloseformen. Daß die alte Turban-Gerhardsche Stadieneinteilung hierfür unzureichend war, war schon lange bekannt. „Denn auf Grund räumlicher, durch physikalische Untersuchungsmethoden festgestellter Abgrenzung einer Lungenerkrankung ein Urteil über ihren Verlauf abzugeben, ist nur möglich bei einer Überschätzung der physikalischen Befunde und bei einer Unterschätzung der Bedeutung aller übrigen klinischen und anatomischen Verhältnisse“ (Fränkel). Über die prognostischen Erfahrungen bei der Lungentuberkulose berichtet Jungmann folgendes: „Ein neuer Weg war erst gewiesen, als sich aus den Untersuchungen von Aschoff, Nicol u. a. ergab, daß entweder infolge einer besonderen Eigenart des Infekts oder unter dem Einfluß bestimmter konstitutioneller Faktoren die spezielle anatomische Form und Lokalisation der Tuberkulose festen Gesetzmäßigkeiten unterliegt, die ihre Ausbreitungstendenz bestimmen. Praktische Bedeutung haben diese Untersuchungen dadurch gewonnen, daß die hierdurch zu unterscheidenden zirrhotischen, knotigen und pneumonischen Formen auch klinisch-röntgenologisch erkennbar sind. Die Art des Prozesses entscheidet viel mehr als seine Ausbreitung an sich über den weiteren Verlauf. Am günstigsten sind die einfach zirrhotischen, zu Schrumpfungen führenden Formen zu beurteilen, und diese sind es, bei denen die Übung fast mehr als die Schonung einen Heilfaktor darstellt. Weniger aussichtsreich, aber doch noch der Heilung zugänglich sind die zirrhotisch-knotigen Formen, selbst wenn die Erkrankung mehrere Lungenlappen ergriffen hat. Prognostisch ungünstig dagegen sind alle rein knotigen Formen ohne Neigung zur Induration, bei größerer Ausdehnung des Prozesses, und die käsig-pneumonischen, für deren Behandlung und Unterbringung auch besondere Maßnahmen Platz greifen müssen. Die Erfahrung, die man in der Armee unter Zugrundelegung dieser Gesichtspunkte für die Beurteilung der Tuberkulösen gemacht hat, sind in den ersten beiden Kriegsjahren durchaus gut gewesen. Im großen und ganzen ließ sich bei denjenigen, die mit früher überstandener tuberkulöser Erkrankung im Heer verblieben, trotz militärischer Verwendung mit allen unvermeidbaren körperlichen und seelischen Strapazen keine Verschlimmerung ihres Leidens feststellen und die Zahl der Tuberkulösen hielt sich infolgedessen auch in äußerst mäßigen Grenzen. Gegen Ende des zweiten Kriegsjahres änderten sich in allmählich steigendem Maße die Verhältnisse in ungünstigem Sinne. Die Beurteilung der Tuberkulose vom pathologisch-anatomischen Standpunkt berücksichtigt zwar einen äußerst wichtigen Gesichtspunkt im Problem ihrer Prognose, sie läßt aber die funktionellen Momente, die den Grad

und die Dauer der Immunitätvorgänge bestimmen, außer Acht. Wirksamer als alle pharmakologischen und bakteriologisch-serologischen Heilmittel im Kampf gegen die Tuberkulose ist von je her die natürliche Resistenz dem Tuberkelbazillus gegenüber gewesen.“ Diese natürliche Schutzkraft wurde durch die in den beiden letzten Kriegsjahren immer stärker fühlbar werdende Aushungerung bedenklich geschwächt. „Nicht nur die Sterblichkeit an sich nahm in erschreckender Weise zu, sondern auch der Verlauf der Einzelerkrankungen war viel rapider und bösartiger, als man es sonst zu sehen gewohnt war. Unter diesen Umständen ließen naturgemäß alle prognostischen Mutmaßungen im Stich, die vorher zu Recht bestanden hatten“, und es ergab sich, daß neben der Röntgenplatte zur Prognosestellung die Beschaffenheit des infizierten Körpers, seine Konstitution, seine Disposition vornehmlich berücksichtigt werden müssen.

Andere, ebenfalls prognostisch wichtige Kriegserfahrungen wurden im Zusammenhang mit Konstitution erwähnt.

Ätiologische und diagnostische Erkenntnisse trugen in manchen Fällen dazu bei, daß man von nun an bestimmte Krankheiten überhaupt erst mit Erfolg bekämpfen konnte, oder sie lenkten die Behandlung in neue Bahnen. Ein weiterer Teil der therapeutischen Erfahrungen des Weltkrieges hat seine Ursache in den gegenüber der Friedenszeit vollkommen veränderten Ernährungsverhältnissen, und es wird bei der Schilderung dieses Teils der Kriegsauswirkungen auf die Medizin auch nötig sein, die allgemeinen ernährungsphysiologischen Verhältnisse des Weltkrieges näher zu betrachten.

In der Bekämpfung der Kriegsseuchen nimmt die Vorbeugung den größten Raum ein. Die Therapie war im Allgemeinen von früheren Kriegen her wohl bekannt, und was während des Weltkrieges an neuen therapeutischen Maßnahmen versucht wurde, hatte meist nicht den gewünschten Erfolg. Das betrifft wohl am meisten die Behandlung der Infektionskrankheiten mit Impfstoff und spezifischen Sera. Bei Typhus abdominalis ist die spezifische Behandlung, welche bis dahin in Deutschland wenig geübt worden war, vielfach zur Anwendung gekommen. Aber die Kriegserfahrungen haben im ganzen nicht zu einem abschließenden Urteil über den Wert der Vaccinebehandlung geführt. Für die Bazillenruhr war schon vor dem Krieg eine Serumtherapie bekannt, für die Schittenhelm von Anfang an energisch eintrat und deren Wirksamkeit er selbst an vielen Belegen erwies. Damit hat der Krieg etwas Vorhandenes als brauchbar bestätigt, aber nichts Neues gezeigt. Auch für die Cholera asiatica ist von Savas eine Serumbehandlung empfohlen worden; sie vermochte jedoch nicht zu überzeugen. Ebenso wurde die subkutane Injektion von Impfstoff ohne Erfolg versucht. Die von Uhlenhut und Fromme angegebene Serumtherapie bei der Weilschen Krankheit war nach den Tierversuchen vielversprechend; das jähe Ende des Krieges hat es jedoch nicht mehr zu deren ausgedehnten Anwendung kommen lassen. Aber bezüglich der diätetischen Behandlungen einzelner Kriegsseuchen haben sich die Methoden unter dem Einfluß des Krieges geändert; über Ernährungstherapie der Ruhr sagte z. B. W. Hoffmann: „Am Anfang des Krieges legte man hier und da wohl allzu großen Wert auf die schonende Darmdiät, bis man erkannt hatte, daß bei Fällen mit langdauerndem Verlauf auf reichliche Ernährung des Körpers im Interesse der Erhaltung seiner Lebenskräfte zu achten ist.“ Schließlich erschien in der Behandlung der im Kriege besonders am östlichen Kriegsschauplatz, aber auch in der Heimat gehäuft vorgekommenen Trichinosis ein neues und auch wirkungsvolles Mittel, das Thymol, und der von Ellinger eingeführte

Palmitinsäureester des Thymols. Worauf die Wirkung beruhte, konnte seinerzeit nicht festgestellt werden.

Das grausame Massenexperiment, das durch die feindliche Hungerblockade mit unserm Volk angestellt wurde, hat auch eindrucksvoll und überzeugend die Richtigkeit der Tatsache bewiesen, daß bei der Bekämpfung der Tuberkulose eine sorgfältige körperliche Pflege und vor allem eine reichliche und gute Ernährung an erster Stelle stehen.

In der Therapie des Herzens haben sich alle in der Friedenszeit erprobten Methoden aufs Neue bewährt.

Zum Verständnis der Wandlung der diätetischen Therapie unter dem Einfluß des Krieges soll etwas näher auf die Beschaffenheit der Kriegskost eingegangen, ihre Wirkung auf einzelne Krankheitsbilder gezeigt werden und dann, wie für die Diätbehandlung daraus Schlüsse gezogen worden sind. Exakte Untersuchungen der Physiologen zeigten, daß die prozentuale Zusammensetzung der Kriegsnahrung mit Ausnahme des Austausches zwischen Getreide und Kartoffeln und zwischen Zucker und Fett als normal zu betrachten war und vollkommen den Anforderungen entsprach, die Ernährungsphysiologen und Hygieniker stellten. Aber es traten beträchtliche Unterschiede zutage, wenn man nicht das Prozentverhältnis, sondern die absoluten Mengen an aufgenommener Nahrung in Betracht zog. Der Nahrungsbedarf, der für den erwachsenen Durchschnittsmenschen bei nicht einmal schwerer körperlicher Arbeit seinem Brennwert nach mehr als 3000 Kalorien beträgt, wurde schon seit Sommer 1916 bei weitem nicht mehr gedeckt. Die rationierte Nahrung, die zur Verfügung stand, lieferte nur etwa 1300 Kalorien. Das Körpergewicht sank infolgedessen dauernd ab. Verluste von 6—12 % des Gesamtgewichtes waren das übliche. Größere Kinder blieben im Wachstum und an Gewicht entsprechend zurück. Die Gewichtsabnahme betraf in erster Linie die Fettdepots, aber die Eiweißarmut der Kost führte schließlich auch zu einer erheblichen Eiweißverarmung des Körpers, obwohl es sich zeigte, daß der menschliche Organismus in sehr weiten Grenzen fähig ist, seinen Eiweißumsatz der Eiweißzufuhr anzupassen, indem im Laufe der Unterernährung eine Einschränkung der Umsatzprozesse Platz greift. War es schon aus diesem Grund nicht angängig, von einem absoluten Eiweißminimum zu sprechen, das zur Erhaltung des Stickstoffgleichgewichtes erforderlich ist, so noch weniger deshalb, weil sich ganz im Sinne früherer Tierversuche ergab, daß der Eiweißbedarf an sich wieder in hohem Grade abhängig ist von der Gesamtzufuhr an stickstoffreier Nahrung. Durch Zulage von Fett oder von Kohlehydraten konnte bei sonst unveränderter Kost eine vorher negative Stickstoffbilanz wieder ausgeglichen werden. Abgesehen von der spärlichen Eiweißzufuhr gestaltete sich aber bei der geringen Menge der überhaupt zur Verfügung stehenden Nahrungsmittel die Deckung des Nahrungsbedarfes noch deswegen ganz besonders schwierig, weil auch das Fett in der Nahrung mehr und mehr fehlte und durch Kohlenhydrate ersetzt werden mußte. Von der Nahrung aber hängt die Arbeitsleistung ab und überall, wo auch wirkliche Krankheitserscheinungen infolge der ungenügenden Kost ausblieben, zeigte sich doch ein Rückgang der Arbeitskraft, eine Abnahme der Körperkräfte, eine geringere Ausdauer bei der Arbeit und ebenso ein Nachlassen der geistigen Elastizität und des Gedächtnisses. Auch andere nervöse Störungen, die gesteigerte allgemeine Erregbarkeit und die Verdrossenheit der Stimmung, die leichte Beeinflußbarkeit dürften vielfach auch körperlich bedingt gewesen sein. Die Beobachtung der Folgen der veränderten Ernährung hat also, so weit sie sich gewissermaßen noch

in physiologischen Grenzen hielt und Gesunde betraf, schon eine Reihe medizinisch wichtiger Ergebnisse gezeitigt.

Besonders bedeutungsvoll für die Ernährungslehre überhaupt und für die praktische Diätetik sind aber die Erfahrungen, die während des Krieges bezüglich der veränderten Kost bei Kranken gemacht worden sind, die die Nahrung, auf die sie eigentlich angewiesen waren, jetzt nicht mehr erhalten konnten, und bei den Fällen, in denen die fehlerhafte Zusammensetzung oder die Unbekömmlichkeit der Nahrung direkt zu schweren Schädigungen der Gesundheit führte. Daß leichtere Grade von Unterernährung gegenüber dem im Frieden sicher vielfach übermäßigen Fleisch- und Fettgenuß auch ihr Gutes haben können, haben die Beobachtungen bei Fettleibigen, besonders bei solchen mit Herzveränderungen und Arteriosklerose im mittleren Lebensalter, gezeigt. Die Deplethorisierung, die Entlastung der Zirkulation unter dem Schwund der Herz und Leber belastenden Fettmassen bewirkte hier entschieden eine Steigerung des Wohlbefindens und der Leistungsfähigkeit.

Auch für eine Reihe von Magen- und Darmkranken (nervöse Dyspeptiker) bedeutete die Kriegskost zunächst einen Vorteil. Viele Formen von Obstipation, besonders die atonische, die früher aller Behandlung getrotzt hatten, sind mit dem Genuß der schlackenreichen, fleischarmen Kriegskost verschwunden. Andererseits trat als häufigste Kriegserscheinung auf dem Gebiet der Verdauungskrankheiten die Gärungsdyspepsie auf, deren Entstehung einzig und allein auf die einseitige und übermäßige Kohlehydraternährung und besonders auf den Genuß des Kriegsbrotes zurückzuführen war. Nach den beiden ersten Kriegsjahren nahm auch die Hyperacidität zu.

Leichtere Fälle von Gicht wurden bei der dauernd fleisch- und purinarmen Kost zweifellos günstig beeinflußt und verschwanden damit vielfach ganz aus dem ärztlichen Gesichtskreis. Schwere Fälle mit deformierenden Gelenkprozessen blieben jedoch unverändert und zeigten teilweise sogar Verschlechterung ihres Befindens bei fortschreitender Unterernährung.

Leichte und mittelschwere Fälle von Diabetes wurden von der allgemeinen Unterernährung oft sehr günstig beeinflußt. In den Krankenhäusern und in den ärztlichen Sprechstunden erschienen jedenfalls Diabetiker seltener als früher, und Patienten, deren Zuckerausscheidung vorher bekannt war, zeigten ohne Einhaltung einer besonderen Diät, lediglich bei der gewöhnlichen Ernährung, eine deutliche Verminderung oder ein Schwinden des Zuckers im Urin. Die Ursache der erhöhten Kohlehydrattoleranz ist außer in der Einschränkung des Gesamtumsatzes in der durch die Kriegskost aufgezwungenen Einschränkung der Eiweißzufuhr zu suchen.

Für den schweren Diabetes gestalteten sich die Verhältnisse viel ungünstiger. Der schwere Diabetiker ist zur Deckung seines Kalorienbedarfs vor allem auf große Fettrationen angewiesen, will er den drohenden Eiweißverlust verlangsamen und hinausschieben. Die Fettknappheit, die sich im Krieg viel früher fühlbar machte als der Eiweißmangel, zwang ihn daher, vorwiegend von Eiweiß und Kohlehydraten zu leben, womit der Verfall vielfach erst recht beschleunigt wurde. Die cataracta diabetica hat im Krieg nicht zugenommen, sondern abgenommen, obwohl die Ernährungsschwierigkeiten immer größer wurden, und man kann wohl mit Recht annehmen, daß gerade die knappe und geregeltere Lebensweise, sowie die Abnahme der Gesamtnährwerte einen guten Einfluß in dieser Hinsicht auf den Gesamtorganismus gehabt hat. Weiterhin war auffallend, daß die Keratomalacie, die doch nur bei Kindern infolge schwerer all-

gemeiner Ernährungsstörungen auftritt, während des Krieges nicht zu-, sondern abgenommen hat. Der Grund muß auch hier wohl unbedingt darin zu suchen sein, daß die Kinder damals entschieden rationeller ernährt wurden, als in der Friedenszeit.

Für die Klinik und speziell für die Therapie war die Erfahrung wertvoll, daß man bei ausreichendem Kaloriengehalt der Nahrung auch mit relativ kleinen Eiweißrationen, d. h. mit etwa 50 g, die körperliche Leistungsfähigkeit für mäßige und mittlere Anstrengungen ziemlich lang ungestört erhalten kann. Es darf von dieser Feststellung vor allem die diätetische Schonungstherapie der Nierenkranken Nutzen ziehen. Bezüglich der Behandlung des Diabetes mellitus wiesen zahlreiche Ärzte (Kolisch, Falta, Petrén u. a.) eindringlich auf die Notwendigkeit hin, neben den Kohlehydraten in der Nahrung der Eiweißzufuhr die größte Aufmerksamkeit zu schenken. Es zeigte sich, daß die früher beliebte, reichliche Eiweißzufuhr oft schädlich ist und daß eine starke Beschränkung der Eiweißzufuhr gerade von schweren Diabetikern nicht nur sehr gut getragen wird, sondern ihnen sogar von sichtlich großem Nutzen ist. Mit der Einschränkung des Eiweißes steigt oft die Toleranz für Kohlehydrate. So erklärte sich auch, daß bei den Haferkuren, Mehlsuppenkuren, Früchtekuren u. a. trotz der Kohlehydrate der Nahrung wegen der geringen Eiweißzufuhr oft ein Verschwinden des Zuckers erzielt werden kann.

Die überwiegende Mehrzahl der von Kriegsnephritis und anderen Nierenkrankheiten befallenen Kriegsteilnehmern ist restlos und dauernd geheilt worden. Das ist nicht allein der relativen Gutartigkeit der Feldnephritis, sondern auch sehr wesentlich den Fortschritten in der Art der Behandlung zu danken, die die Kriegserfahrungen uns gebracht haben. Systematische Untersuchungen an Nierenkranken gewährten einen tieferen Einblick in das Wesen der Nierenerkrankungen, sie zeigten, daß die Gesamtnierenfunktion zusammengesetzt ist aus einer Reihe von Einzelfunktionen, die alle zusammen, aber auch jede für sich allein gestört sein können. Das war eine für das therapeutische Vorgehen wichtige Erkenntnis. Es ergab sich auch, daß man die ganze Niere sowohl, als auch die einzelne Funktion durch langsam steigende Mehrbelastung bis zu einem gewissen Grad trainieren kann.

Diese funktionelle Betrachtungsweise hat für die Therapie aller Nierenerkrankungen wichtige Aufschlüsse gegeben.

„Fußend auf der vagen therapeutischen Vorstellung von der Schonung des erkrankten Organs hat vielfach ein therapeutischer Irrtum die Therapie der Nephritiden beherrscht, bevor die funktionelle Betrachtungsweise rationellere Gesichtspunkte ergab: die reflektorische Verordnung einer ‚blanden Diät', sobald eine Albuminurie festgestellt wurde. Die Funktionsprüfung der Niere hat aber nun ergeben, daß es Nephritiden gibt, bei denen die Ausscheidung der Nahrungsschlacken, der Salze und des Wassers gar nicht geschädigt ist, daß bei anderen nur eine teilweise Störung in der Ausscheidung dieser Stoffe vorliegt und daß bei wieder anderen ein Darniederliegen fast aller Funktionen besteht. Das logische Ergebnis dieser Erkenntnis für die Therapie liegt darin, daß die Nierenfunktion nur dann und insoweit durch diätetische Vorschriften zu schonen ist, als sie geschädigt ist, wodurch den Patienten oft die Qual der eintönigen blanden Diät erspart werden kann."

Bei der Nephrose besteht, wie die Untersuchungen der letzten Vorkriegs- und Kriegsjahre, in erster Linie die von Volhard, gezeigt haben, keine eigentliche Schädigung der Nierenfunktion. Die Salz- und Wasser-

retention ist nicht bedingt durch ein geschädigtes Ausscheidungsvermögen der Niere für diese Stoffe, sondern durch extrarenale Faktoren, durch vermehrte Durchlässigkeit der kleinen peripheren Gefäße oder der Kapillaren. Die Therapie der Nephrosen fällt demnach zusammen mit der Therapie der „renalen" Oedeme überhaupt. Wenn keine Oedeme und keine Oedemtendenz bestehen, ist eine eigentliche diätetische Behandlung der Nephrose überflüssig. Alle akuten Nephrosen gehören ins Bett bis zum Abklingen der Oedeme und stärkerer Eiweißausscheidung. Die wichtigste therapeutische Maßnahme bei schweren Nephrosen bildet zweifellos die Diätetik. Neben der Entziehung der Chloride in der Nahrung ist es erforderlich, auch die Wasserzufuhr einzuschränken, was bei den Nephrosen ja auch ungestraft geschehen kann, weil die Konzentrationsfähigkeit der Niere in keiner Weise gelitten hat. Der Grad der Wasser- und Kochsalzentziehung richtet sich nach der Schwere des Falles.

In der Nephritisbehandlung ist strengste Bettruhe einer der wichtigsten Heilfaktoren und für eine ganze Anzahl von Fällen fast der einzige. Daneben hatten v. Noorden und Strauß schon 1902 und 1903 im Gegensatz zur klassischen Vorschrift, welche auch bei Nephritikern mit Oedemen eine reichliche Durchspülung forderte, vom Standpunkt der Schonungstherapie aus geraten, „die Wasserzufuhr dann zu beschränken, wenn die Nieren die Ausfuhr verweigern, wenn die Diurese nicht unter Wasserzufuhr steigt und wenn das aufgenommene Wasser nur dazu beiträgt, die Oedeme und die Hydrämie zu vermehren". Volhard ging in seinen Forderungen noch weiter und empfahl während des Krieges folgende Behandlung, die sich besonders gut bewährt hat und wohl kaum durch eine bessere ersetzt werden kann: „Um den Erfolg der Heilung unblutig zu erreichen, ist a) die Schwellung der Niere zu bekämpfen und b) der Blutumlauf unter möglichster Erweiterung der Nierengefäße zu beschleunigen.

a) Entschwellung geschwollener Organe wird am besten erreicht durch Hunger und Durst (Beispiel des Schnupfens). Der Kranke erhält 3—5 Tage keinerlei Nahrung und nur bei starkem Durst zwei Tassen Tee in 24 Stunden. Dabei ist für tägliche Darmentleerung durch Bitterwasser oder andere Abführmittel zu sorgen; darnach salzarme, laktovegetarische Diät (Mehlspeisen, Kartoffeln, Salat, Obst und Gemüse) bis zum Verschwinden der Oedemneigung.

b) Eine starke Beschleunigung des Blutumlaufs in der Niere wird erreicht, nachdem der Kranke einige Tage gefastet und gedurstet hat, durch einmalige große Wassergaben in Form des Wasserversuchs: Der Kranke erhält nüchtern 1½ Liter Wasser oder dünnen Tee und es wird die ½stündige Wasserausscheidung gemessen. (Bei Oedembereitschaft Beine hochlagern!) Fällt der Wasserversuch das erstemal noch schlecht aus, wird er am nächsten Tage mit 1½ Liter Wasser, in welchem ein halbes Gramm Theophyllin gelöst ist, unter Umständen mehrfach wiederholt.

Indem man so nach äußerster Schonung durch einmalige größte Belastung des Kreislaufs die Nierensperre sprengt, gelingt in der Regel schnell die Erzielung einer einmaligen großen Wasserdiurese. Darnach pflegt der Blutdruck bald zu sinken und das Spiel ist gewonnen. Ohne Absinken des gesteigerten Blutdrucks keine Heilung der akuten Glomerulonephritis. Gelingt es nicht, die Nierensperre zu überwinden und eine

Wasserdiurese zu erreichen, so ist die Dekapsulation, auch ohne daß Anurie besteht, angezeigt, um die Heilung zu erzwingen.

Ein Todesfall an akuter Nephritis muß unbedingt vermieden werden."

Wie recht Volhard damit hatte, zeigen trotz der verschiedenen Kritiken aus jener Zeit die großen Erfolge, die heute mit dieser Behandlungsmethode errungen werden.

Die Kriegserfahrungen in der Behandlung der malignen und benignen Form der Nephrosklerose treten gegenüber diesen Neuerungen weit in den Hintergrund.

Schließlich ist noch auf einzelne Arzneimittel hinzuweisen, die im Krieg in angestrengster Forschertätigkeit aus Mangel an Auslandsprodukten neu gefunden oder wieder entdeckt werden mußten. Der Arzneischatz der Kriegssanitätsordnung — das mag als Beweis dafür dienen, daß sich unsere Wissenschaft heldenhaft gegen die Blockade gewehrt hat — erfuhr im Laufe des Krieges eine wesentliche Bereicherung. Von den 203 im „Heeresarzneiheft 1918" aufgeführten Arzneimitteln sind rund 40 eigentliche Heilmittel während des Krieges in den Heilschatz neu aufgenommen worden. Nur als wichtigste seien hiervon erwähnt: Atophan, Dioninersatz, β-Naphthol, carbo animalis, Chinin-Urethan, cornutinum solutum, Digipuratun, Extractum Belladonnae, Ferrum sulfuricum siccum, Flores Chamomillae, Folia Uvae ursi, Holocainum hydrochloricum, Hydrargyrum metallicum-salicylicum, Ichthyolersatz, Kresotinkresol, Natrium kakodylicum, Phenolphthalein, Physostigmin, Pix liquida, Santonin, Semen Sinapis.

Der Krieg deckte ein weites Anwendungsgebiet für die Carbo animalis auf. Bei Durchfällen infolge akuter und fieberhafter Darmkatarrhe gab L. Frank bei Verabreichung flüssiger Diät zunächst 40 g Carbo animalis in warmem Wasser und sah nicht nur die Darmstörungen, sondern auch das Fieber rasch beseitigt. Außerdem besserte sich das Allgemeinbefinden und der Appetit und es verschwanden auch die Tenesmen. Bei chronischen Dünndarmstörungen und resorptiven Enterotoxikosen hatten die früher bekannten Desinfektionsmittel gegenüber der Darmbakterienflora versagt, weil der Darm mit seinen Buchten und Falten dem chemischen Antisepticis nur ungünstige Angriffspunkte bot und außerdem die Gefahr resorptiv-toxischer Schädigungen drohte. Nach E. Lenz fand sich für die Antiseptika ein Ersatz in der Dauerwirkung der Tierkohle, die adsorptiv und katalytisch zur Anwendung gelangte. Bei langer Zeit hindurch fortgesetzter Darreichung bezweckt man eine ununterbrochene Dauerwirkung auf die Darmflora und die Darminhaltszersetzungen, wobei das Übermaß der schädigenden Wirkung der pathogenen Bakterien fortwährend kompensiert wird. Bei den akuten diarrhoischen Erkrankungen im Krieg, wie Darmkatarrhen, Dysenterie, Typhus, Cholera und akuten Vergiftungen wurden 80—100 g pro Tag verordnet. Als Indikationen der Behandlung kommen nach Lenz in erster Linie folgende in Betracht: Chronisch-funktionelle Dünndarminsuffizienz, Gärungs- und Fäulnisdyspepsie, diarrhoische Darmkatarrhe, Dünndarmstörungen bei spastischer Obstipation, gastrogene Diarrhoen. Über den Wert der Tierkohle bei Ruhr decken sich die Urteile während des Krieges nicht. A. a. haben sich Matthes, Schittenhelm und Kulka in günstigem Sinne geäußert.

Da bei dem ausgedehnten Gebrauch der Carbo animalis während des Krieges die für die Herstellung der Tierkohle erforderlichen Rohstoffe bezüglich ihrer Beschaffung Schwierigkeiten machten, hatte sich von selbst die Frage aufgeworfen, ob sich auch aus pflanzlichen Ausgangsmaterialien hochwertige therapeutisch brauchbare Kohle herstellen ließe.

Nach den von Merck angestellten Versuchen war das in der Tat der Fall. Es gelang ihm, eine Carbo vegetabilis herzustellen und in den Verkehr zu bringen, die nach Mitteilungen von E. Mercks Jahresbericht 1917/18 denselben Ansprüchen gerecht wurde, wie die carbo animalis, und vor allem auch gleich große Adsorptionskraft aufwies. Pharmakologische und klinische Versuche haben bestätigt, daß diese Kohle auch therapeutisch dasselbe leistet wie die Tierkohle.

Für eine Reihe von Arzneimitteln erwies sich nach Kriegserfahrungen die Einführung in bestimmten Formen und Packungen als zweckmäßig. So traten Täfelchen aus Codeinum phosphoricum, Acidum boricum, Bismutum subgallicum, Atropinum sulfuricum, Hydrogenium peroxydatum, Rhizoma Rei, und Opium hinzu. In zugeschmolzenen Glasröhren wurden Cocainum sulfuricum, Oleum camphoratum forte, Tinktura Jodidiluta abgegeben.

Auch die Pilulae arsenicales und Pilulae ferri carbonici Blaudii stammen aus dem Weltkrieg.

Daß erst in jenen Jahren auch die wichtigsten Brunnenwässer mit in den Heilmittelschatz aufgenommen wurden, darf ebenfalls nicht unerwähnt bleiben. Man lernte auch Kampfer synthetisch herzustellen, weil in Mitteleuropa keine Kampferbäume wachsen.

Während einerseits die pharmazeutische Industrie durch Rohstoffmangel zu Höchstleistungen gezwungen wurde und in der Kriegsnot herrlichste Erfolge zu verzeichnen hatte, besann man sich andererseits auf die einheimische Arzneipflanzenwelt und konnte so manches, was fast vergessen war, wieder ans Licht holen. So förderte man die Verwendung der einheimischen Faulbaumrinde an Stelle der amerikanischen Cortex cascarae sagradae, so daß diese heute bei uns fast nur noch dem Namen nach bekannt ist. Als ein anderes Beispiel diene ein Bericht von Joachimowitz über „Radix Primulae, ein neues Expektorans: Die gegenwärtige Arzneitherapie kämpft mit zwei Schwierigkeiten: Viele ausländische Heilmittel sind teils zu teuer, teils überhaupt nicht erhältlich. Verläßt man aber den Standpunkt, nur in dem Ausländischen das Wirksame und Bewundernswerte zu erblicken, so findet man wohl meistens auch unter dem eigenen Himmel Schätze genug. Wir haben durch Jahre Ipecacuanha, Quillaja, Senega verordnet, und erst Untersuchungen, von der Not des Tages andiktiert, haben uns gezeigt, daß wir in der Radix Primulae ein mindestens ebenso wirksames Expextorans besitzen.“ Die Kenntnis der Inhaltsstoffe ließ vermuten, „daß die Radix Primulae ein Expektorans von Wert sein könnte. Und darin konnte uns auch die Tradition im Volk nur sicherer machen, welches seit langem die Primula als Heilmittel schätzt, als auswurfmehrendes und hustenheilendes Mittel verwandte und bis heute verwendet; z. B. gilt die Primelaufkochung als Mittel gegen Lungensuchten in vielen Gegenden der Steiermark, und in der Schweiz gilt das ‚Schüsseli‘ als eines der wichtigsten Bestandteile des ‚Professorentees‘, eines Tees gegen Bronchialkatarrh. Die expektoriende Wirkung beruht hauptsächlich auf dem Gehalt der Wurzel an Saponinen.“

Die Krankheitsverhütung ist in Kriegszeiten ein besonders dringendes Gebot und man ist im Weltkrieg mit erhöhtem Eifer an diese Aufgabe herangegangen. Kannte man doch die verheerende Wirkung der Kriegsseuchen, die oft mehr Menschen dahinrafften, als je auf einem Schlachtfeld fallen mußten. In vielen Fällen blieb auch der Erfolg nicht aus und wir können uns die von 1914—1918 gemachten Erfahrungen in Friedens- und Kriegszeiten reichlich zunutze machen. Im wesentlichen handelt

es sich um Schutzimpfungen, die als neue vorbeugende Maßnahmen zur Durchführung gelangten.

Die Pocken richteten noch im Kriege 1870/71 und auch nach Friedensschluß in der deutschen Heimat, sowie in Gefangenenlagern größere Verheerungen an. „Die Pocken werden Heer und Heimat im Kriege kaum Schaden zufügen", das war die feste Zuversicht fast aller Ärzte bei Kriegsbeginn 1914. Und dennoch gab es noch eine ganze Menge fanatischer Impfgegner, die sogar versuchten, durch ins Feld gesandte Postkarten die Truppen zum Widerstand gegen die Zwangsimpfung aufzuhetzen. Bei Kriegsbeginn prophezeiten sie eine Epidemie, ähnlich der gewaltigen von 1870/72, die der Heimat über 125 000 Tote kostete. Als das nicht eintraf, wurde als Grund der hohe Stand der allgemeinen Hygiene angeführt. Aber gerade während des Weltkrieges konnten sich viele Ärzte davon überzeugen, daß den Pocken gegenüber ihre Rolle geringer ist, als bei allen anderen Seuchen. Größte Teile des Heeres sind im Osten, Südosten, in der Türkei hinsichtlich ihres Pockenschutzes auf eine schwere langdauernde Probe gestellt worden; auch die Heimat hat durch Rückwanderer deutscher Herkunft aus besetztem russischem Gebiet starke Bedrohung erfahren: Diese Proben wurden glänzend bestanden. Im Weltkrieg hatten bei uns die Pocken tatsächlich völlig ihre Bedeutung verloren. Dieser gewaltige Erfolg kann ohne jeglichen Zweifel nur auf die allgemein durchgeführte segensreiche Pockenschutzimpfung zurückgeführt werden. Darin liegt die große Erfahrung des Weltkriegs, daß sich die Pockenschutzimpfung unter den denkbar ungünstigen Bedingungen ausgezeichnet bewährt hat, und eine späte Auswirkung des Krieges wird die sein, daß angesichts dieses eindeutigen Ergebnisses auch der letzte Impfgegner verstummen wird.

Während Ruhr im Laufe des Krieges zahlenmäßig zugenommen hat, ist Typhus deutlich erkennbar zurückgetreten. Gegen Ruhr, Typhus und die anderen infektiösen Darmerkrankungen gelangten die gleichen allgemeinen Vorbeugungs- und Bekämpfungsmaßnahmen zur Anwendung und trotzdem zeigten sie in der Häufigkeit während der Kriegsjahre ganz verschiedenes Verhalten. Es muß daher beim Typhus noch eine besondere Ursache vorhanden gewesen sein, welche die günstigen Ergebnisse erklärt, die durch die Bekämpfung dieser so gefürchteten Kriegsseuche erreicht wurden, und das ist unzweifelhaft die Typhusschutzimpfung. Die Frage der Typhusschutzimpfung war bereits vor dem Krieg in Angriff genommen, im südwestafrikanischen Feldzug praktisch erprobt und in der Folgezeit weiter ausgebaut worden. So mußte man mit Spannung verfolgen, wie sich diese damals noch neuen wissenschaftlichen Erfahrungen dem so gefürchteten Typhus gegenüber bewähren würden. Die Verhältnisse lagen also ähnlich, wie bei der Pockenschutzimpfung.

Bald nach Beginn des Weltkrieges ordnete die deutsche Heeresverwaltung die obligatorische Einführung der Typhusschutzimpfung an. Die Folge war, daß ausgesprochene schwere Typhuserkrankungen zu den Seltenheiten zählten und der Verlauf sich im allgemeinen milder gestaltete. Als kleiner Nachteil der Impfung muß gelten, daß die Typhusdiagnose bei Geimpften infolge von durch die Impfung bedingten Veränderungen erheblich erschwert wurde. Auch die Mortalität ist durch die Typhusschutzimpfung herabgesetzt worden. Die Ergebnisse des Krieges bezüglich dieses Teils der Typhusprophylaxe waren also die, daß die Bedeutung der Typhusschutzimpfung von keiner Seite mehr angegriffen und an ihrem Wert nicht gezweifelt werden kann. Das Preußische Ministerium des Innern hat sogar nach dem Krieg in einem Erlaß vom 20. Mai

1919 (Min. Bl. f. Med. Angel. 1919 Nr. 23) die Vornahme von Typhus- (und Cholera-) Schutzimpfungen den Ärzten besonders empfohlen.

Die andere Darminfektionskrankheit, bei der wir über eine Schutzimpfung auf wissenschaftlicher, wohlbefestigter Grundlage verfügen, ist die Cholera. Auch sie ließ während des Krieges eine deutliche Abnahme erkennen. Schon vor Ausbruch des Krieges hatte man sich die Erfahrungen, die während des Balkankrieges an einigen Stellen mit der Choleraschutzimpfung gemacht worden waren, zunutze gemacht und war in der Medizinalabteilung des Kriegsministeriums entschlossen, die Schutzimpfung erforderlichenfalls im deutschen Heere — soweit es als cholerabedroht angesehen werden konnte — zur Durchführung zu bringen. Im Laufe der Zeit hatte man sich von ihrer fast völlig unschädlichen Wirkung allgemein überzeugen können und ihre Durchführung wurde von militärischer Seite befohlen. Die ersten Impfungen wurden anfangs Oktober 1914 bei den nach Polen einrückenden deutschen Truppen vorgenommen, da man von der im russischen Heere aufgetretenen Cholera rechtzeitig erfahren hatte. W. Hoffmann konnte schon 1916 auf dem Warschauer Kongreß für Innere Medizin aus seinen Betrachtungen über die Choleraschutzimpfung im Krieg den Schluß ziehen, daß diese „für die Folge in dem bewährten Rüstzeug im Kampf gegen diese Seuche nicht fehlen darf".

Im Weltkrieg hatte die Ruhr ihren alten, bösen Ruf, eine der gefürchtesten Kriegsseuchen zu sein, nicht nur bewahrheitet, sondern sozusagen noch übertroffen. Denn mit den von Kriegsjahr zu Kriegsjahr steigenden hohen Erkrankungsziffern ist sie die eigentliche Kriegsseuche des Weltkrieges geworden und geblieben, hinter der Cholera und Fleckfieber, ja sogar der Typhus in ihrer Ausbreitung und Bedeutung zurückgeblieben sind. Während die Erforschung der Ruhrätiologie im Krieg kaum weitergetrieben werden konnte, war auf dem Gebiet der prophylaktischen Ruhrschutzimpfung ein Fortschritt zu verzeichnen. Bei der Herstellung eines nach wissenschaftlichen Grundsätzen sich aufbauenden und praktisch verwendbaren Impfstoffes waren nicht geringe Schwierigkeiten zu überwinden. Es war Boehnkes Verdienst, wie W. Hoffmann berichtet, von seiner ärztlichen Stellung im Feld aus, die wissenschaftlichen Grundlagen für die Zubereitung des Impfstoffes gegeben und andererseits dessen praktische Anwendung bei den Truppen und der Bevölkerung im besetzten Gebiet geleitet zu haben. Es konnte nur ein wirklich polyvalenter Impfstoff erfolgversprechend sein, wie es Dysbakta tatsächlich auch ist. Zur Vermeidung übermäßiger, von den giftreichen Shigabazillen zu erwartender, toxischer Wirkung ist Antitoxin und zur Anregung antitoxischer Immunität im Körper des Impflings ist ein gewisser Anteil Ruhrtoxin beigemischt. Dieser Boehnkesche Impfstoff ist in vielen tausenden von Fällen an der Ostfront und in der Bevölkerung zur Verwendung gekommen. Einen absoluten Schutz gegen die Ansteckung und Erkrankung an Ruhr gewährt die Impfung mit Dysbakta nicht, doch war eine erhebliche Herabsetzung der Morbiditäts- und Mortalitätsziffer offenbar.

Ein weiterer gleichfalls polyvalenter Impfstoff gegen Ruhr wurde von Ditthorn und Löwenthal angegeben, doch reichte die Zeit nicht mehr aus, dieses Mittel an einem größeren Material zu prüfen. Durch Bestätigung der Wirkung schon bekannter und das Auffinden neuer Schutzimpfungen hat der Krieg den Arzt in eine angenehmere Lage gegenüber den genannten Infektionskrankheiten gesetzt, weil es jetzt ohne weiteres gelang, eine beginnende Epidemie im Keime zu ersticken.

Der Gewinn, den man durch die Schutzimpfungen erzielen konnte, machte aber — das gilt auch als wichtige Erfahrung des Weltkrieges — die übrigen Maßnahmen der allgemeinen Bekämpfung der Infektionskrankheiten nicht überflüssig. Sie müssen genau so durchgeführt werden, wie wenn es keine Schutzimpfungen gäbe, und nur dann können prophylaktisch Erfolge errungen werden. Es müssen, auch unter den erschwerenden Umständen eines Krieges, ganz allgemein die Lebensbedingungen nach Möglichkeit hygienisch gestaltet werden und alles, was zur Krankheitsentstehung und Verbreitung führen kann, beseitigt und ferngehalten werden. So allein ist z. B. das Fleckfieber zu verhüten, dem man erst mit Erfolg entgegentreten konnte, als man die Rolle der Läuse bei der Übertragung erkannt hatte. Die gesamte Fleckfieberbekämpfung ist eine Frage der Läusevernichtung. Dazu wurden außer den schon im Frieden bekannten Desinfektionsmethoden zahlreiche Verfahren angegeben, die mehr vom Standpunkt des Hygienikers betrachtet, interessant und wertvoll sind.

Auch die Malariaprophylaxe wurde durch die ungezählten Kriegserfahrungen um ein, nach heutiger Ansicht unerläßliches Verfahren bereichert. Abgesehen von der Beseitigung der Anophelen und ihrer Brutstätten und außer dem Fernhalten der Mücken von Malariakranken spielt in den Malariagegenden die im Krieg zuerst durchgeführte Chininprophylaxe eine große Rolle. „Sie ist in ihrem Wesen nichts anderes als eine Chinintherapie für den Eventualfall der Infektion" (Schwenkenbecher). Die angegebenen Verfahren berücksichtigen folgende wichtige Gesichtspunkte (nach W. Hoffmann):

1. Die eingenommenen Chininmengen dürfen nicht zu gering sein;
2. Die Pausen zwischen der Einnahme dürfen nicht zu lang sein;
3. Die Art der Einnahme darf die Berufstätigkeit nicht beeinträchtigen;
4. Unterbrechungen der regelmäßigen Vorbeugungskur (durch Vergessen oder Chininmangel) dürfen nicht vorkommen!!
5. Das Chinin zu vorbeugenden Zwecken muß auch noch mindestens 8 Wochen lang nach Verlassen der Malariagegend genommen werden.

Die Auswirkungen des Krieges auf die Prophlaxe erstrecken sich naturgemäß in erster Linie auf die sogenannten Kriegsseuchen. Nur in Kriegszeiten ist Gelegenheit gegeben, sie gründlich zu erforschen, man kannte aber ihre verheerende Wirkung, verlangte nach erhöhtem Schutz. Man fand sich aber auch Krankheiten gegenübergestellt, die in der Heimat selten sind, und mußte auch sie bekämpfen. So erklärt sich, daß der Weltkrieg zur Vorbeugung gerade der Krankheiten, die für die Kraft und Schlagfertigkeit eines Volkes eine so hohe Bedeutung haben, ein besonders reiches Maß an Erfahrungen beigetragen hat.

Wenn man die Geschichte der Heilkunde überblickt, wird man finden können, daß bestimmte Abteilungen der Medizin in Kriegszeiten einen besonderen Auftrieb erfahren haben. Hier zu nennen ist in erster Linie das Fachgebiet der Chirurgie, ihm angeschlossen die Orthopädie. Die innere Medizin tritt in solchen Zeiten nie in gleichem Maß in den Vordergrund ärztlicher Betätigung; und trotzdem hat auch die innere Medizin in allen Kriegen und besonders im letzten Großen Krieg reiche, wissenschaftliche Erfahrungen gesammelt. Die Ausbeute ist so groß, wie kaum in irgendeinem gleichen Zeitabschnitt zuvor. Es läßt sich nicht leugnen, daß nie in vier Jahren stiller Friedensarbeit dem deutschen Forschergeist

so viel an Leistung abgerungen worden ist, wie in den vier Kriegsjahren 1914—1918. „An den Segnungen ärztlichen Wissens und Könnens haben Heer und Heimat, das ganze deutsche Volk in gleicher Weise teilgenommen. Ungemessen sind die Dienste der Ärzte, die sie in diesem gewaltigsten aller Kriege, häufig unter den schwierigsten Verhältnissen, geleistet haben: Im Toben der Schlacht den Verwundeten als stets hilfsbereiter Kamerad, auf fremdem Boden in vielfach unzugänglichen Lazaretten als Freund voll aufopfernder Berufsfreudigkeit, und in der Heimat bei der unermüdlichen Fürsorge am Krankenbett all derer, denen eine baldige Heilung von ihren Kriegsschäden nicht vergönnt war“ (W. Hoffmann). Am Schluß konnte diese ihre Pflichterfüllung nicht unbelohnt bleiben. All das, was sie lernen und sehen durften, womit sie dem Volk wieder helfen konnten, war ihr Lohn. Unter ihrer Leistung konnte die deutsche Heilkunde auf den neuen Grundlagen, die während des Krieges geschaffen worden waren, weiterbauen und ihren Platz an der Sonne behaupten.

Literatur-Verzeichnis

Allgemein:

Aschoff L.: Krankheit und Krieg. Eine akademische Rede. Freiburg i. Br. 1915, Speyer und Kaerner.

Bumm F.: Deutschlands Gesundheitsverhältnisse unter dem Einfluß des Weltkrieges. Dt. Verl. Anst. 1928.

Friedländer A.: Medizin und Krieg. Wiesbaden 1916.

v. Hoffmann G.: Krieg und Rassenhygiene. München 1916, J. F. Lehmann.

Hoffmann W.: Die deutschen Ärzte im Weltkrieg, ihre Leistungen und Erfahrungen. Berlin 1920, Mittler und Sohn.

Kirchner M.: Ärztliche Kriegs- und Friedensgedanken. Jena 1918, Fischer.

Krause P.: Erfahrungen und Leistungen auf dem Gebiet der inneren Medizin 1914—1918. Aschendorf 1929.

v. Krehl L.: Betrachtungen über die Einwirkungen des Krieges auf unseren Organismus und seine Erkrankungen. Veröff. des Militärsanitätswesens, Heft 64, Berlin 1915, Verl. Hirschwald.

Kriegsernährungsamt: Die Kriegsernährungswirtschaft 1917.

— Kriegssanitätsordnung. München 1914, J. F. Lehmann.

Lossen H.: Der Arzt im Weltkrieg. München-Gladbach 1914.

Neuburger-Pagel: Handbuch der Geschichte der Medizin. 1903.

Pirquet K.: Volksgesundheit im Krieg. In Wirtschafts- und Sozialgeschichte des Krieges, Stuttgart, Dt. Verl.-Anst. 1926.

Rubner: Von der Blockade und ähnlichem. D. M. W. 1919, Nr. 15.

— Sanitätsbericht über das deutsche Heer im Weltkriege 1914/18, Band 3, Berlin 1934, Mittler und Sohn.

v. Schjerning O.: Handbuch der ärztlichen Erfahrungen im Weltkrieg 1914/18, Bd. 1—8, Leipzig, Barth.

— Tätigkeit und Erfolge der deutschen Feldärzte im Weltkrieg. Leipzig 1920, Barth.

Stöckel W.: Rückschau. Leipzig 1915.

Sudhoff K.: Kurzes Handbuch der Geschichte der Medizin. Berlin 1922, Karger.

Wiedenfeld K.: Deutschlands Rohstoff-Versorgung im Weltkrieg. München 1917, Seyfried & Co.

Speziell:

Abraham K.: Eine zeitgemäße Ernährungsstudie für Naturforscher, Ärzte und Gebildete. Osterwieck 1916, Zwickfeld.

Arneth Jos.: Kriegsmedizinische Erfahrungen im Feldlazarett 42. Leipzig 1920, Klinkhardt.

Bergmann-Staehelin: Handbuch der inneren Medizin. Berlin 1925—31, Springer.

Bauer J.: Die konstitutionelle Disposition zu inneren Krankheiten. Berlin 1921.

v. Lichtenberg, Voelker, Wildbolz: Handbuch der Urologie, Bd. 2. Berlin 1929, Springer.

Devin G.: Die deutsche Militärapotheke im Weltkrieg, ihre Tätigkeit und ihre Erfahrungen. Berlin 1920, Springer.

Feigl: Über die Betriebsverhältnisse der chemischen Laboratorien an großen Krankenanstalten, mit besonderer Berücksichtigung der Kriegsjahre. Leipzig 1918, Leineweber.

Fischer-Dückelmann: Was lehrte uns der Krieg? Stuttgart 1916, Südd. Verlagsinstitut.

Jaeger A. E.: Ist das Tenosin ein brauchbarer Secalersatz? Zentralblatt für Gynäkologie 1919, Nr. 29.

Kuttner L.: Zur weiteren Regelung der Krankenernährung während des Krieges. Leipzig 1918, Thieme.

— E. Mercks Jahresbericht über Neuerungen auf den Gebieten der Pharmakotherapie und Pharmazie. Darmstadt, Jahrg. 1915, 1916, 1917—18, 1919—20.

Richter: Funktionelle Nierendiagnostik in: Spezielle Pathologie und Therapie innerer Krankheiten von Kraus-Burgsch. Berlin-Wien 1916, Urban und Schwarzenberg.

Strauß H.: Akute Nephritiden. Ebenda.

— Die Harnkryoskopie in der Diagnostik doppelseitiger Nierenerkrankungen. Zeitschrift für klinische Medizin 1902, Nr. 47, Berlin, Verlag Hirschwald.

Strümpell A.: Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie der inneren Krankheiten. Leipzig 1912, Vogel.

Strümpell-Seyfarth: Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie der inneren Krankheiten. Leipzig 1928, Vogel.

Volhard F. und Fahr: Die Brightsche Nierenkrankheit. Berlin 1914, Springer.

— Vor 20 Jahren. Deutsches Arzttum im Weltkrieg. Leipzig 1935, Thieme.

Aus v. Leyden-Klemperer: Deutsche Klinik am Eingang des 20. Jahrhunderts in akademischen Vorlesungen. Berlin-Wien 1903—1913, Urban und Schwarzenberg:

Fürbringer P.: Über Influenza.

Ortner N.: Die Influenza seit der letzten Pandemie.

Aus G. und F. Klemperer: Neue Deutsche Klinik. Berlin-Wien, Urban und Schwarzenberg:

Bongert J.: Trichinose.

Brugsch Th.: Konstitution und Konstitutionslehre.

Hegler C.: Weilsche Krankheit.

Jürgens: Fleckfieber.

Mühlens P.: Malaria.

Ortner N.: Influenza.
Schulten H.: Nahrungsmittelvergiftungen bakteriellen Ursprungs.
Stepp W. und Voit K.: Skorbut.
Stepp W. und Kühnau J.: Vitamine.

Aus Eulenburgs Realencyclopädie der gesamten Medizin:

Jürgens: Paratyphus.
Eichhorst H.: Malariakrankheiten.
Rieß: Trichinenkrankheit.
Fraenkel A.: Weilsche Krankheit.

Aus Zeitschriften:

Berliner klinische Wochenschrift:

Brahm und Loewy: Weitere Untersuchungen über Art und Wirkung der Kriegsernährung. 1918, Nr. 36.
Hamel: Die Aushungerung Deutschlands. 1919, Nr. 1.
Machwitz H. und Rosenberg M.: Kritisches Referat über die Methoden der funktionellen Nierendiagnostik. 1917, Nr. 16 und 17.
Wohlgemut J.: Über eine neue Methode zur Prüfung der Nierenfunktion. 1910, Nr. 31.

Deutsche Medizinische Wochenschrift:

Albu: Krieg und Diabetes. 1916, Nr. 33.
Bäumler: Kriegsärztliche Erfahrungen. 1916, Nr. 14.
Dannehl: Herzdiagnostik des Truppenarztes im Feld. 1918, Nr. 50.
Loewy: Über Kriegskost. 1917, Nr. 6 und 7.
Loewy und Strauß: Ergebnisse der Kriegserfahrungen für die Physiologie der Ernährung und für die Diätetik. 1919, Nr. 14 und 15.
v. Noorden: Über die Beeinflussung des Diabetes durch den Krieg. 1916, Nr. 37.
Reckzeh: Ergebnisse der bisherigen Kriegserfahrungen auf dem Gebiete der inneren Medizin. 1915, Nr. 49.
Schmidt A.: Über Beeinflussungen der Magen-Darm-Erkrankungen durch den Krieg. 1916, Nr. 37.
Schülein: Über den Einfluß des Krieges auf die Erkrankungen des weiblichen Geschlechts. 1918, Nr. 23.
Siemens W. H.: Über die Begriffe Konstitution und Disposition. 1919, Nr. 13.
Strauß: Diätproblem im Lazarettbetrieb. 1917, St. 165.
Strauß H.: Kriegsernährung und Krankendiät. 1915, Nr. 4.
Szymanowski: Einwirkungen des Krieges auf die Augenerkrankungen in der Heimat. 1918, Nr. 33.

Medizinische Klinik:

Boas K.: Über Kriegskrankheiten in der Zivilbevölkerung. 1915, Nr. 51.
de la Camp: Beobachtungen über Tuberkulose und Krieg. 1916, Nr. 18.

v. Noorden: Erfahrungen über die funktionelle Nierendiagnostik. 1916, Nr. 1.

Roth M.: Über Funktionsprüfungen der Nieren und ihre Bedeutung für die Therapie. 1913, Nr. 26.

Münchner Medizinische Wochenschrift:

Blind: Ischias und Krieg. 1915, Nr. 52.

v. Brunn: Der Krieg als Lehrmeister der Chirurgie. 1935, Nr. 7.

Büttner-Wobst: Über das Fraenkel-Albrechtsche Schema zur Einteilung der chronischen Lungentuberkulose. 1916, Nr. 32.

Fraenkel E.: Zur Fleckfieberdiagnose. 1915, Nr. 24.

Fraenkel A.: Über Lungentuberkulose vom militärärztlichen Standpunkt aus. 1916, Nr. 31.

Goldscheider: Aufgaben und Probleme der inneren Medizin im Krieg. 1915, St. 1476.

Gruber: Zur Ätiologie der sogenannten Kriegsnephritis. 1921, St. 99.

Machwitz H. und Rosenberg M.: Klinische und funktionelle Studien über Nephritis. 1916, Nr. 36, 44, 50—52.

Magnus-Alsleben: Über die Nephritis im Feld. 1916, Nr. 50.

Müller O.: Die Grippe. 1933, St. 1812.

Müller F.: Konstitution und Dienstbrauchbarkeit. 1917, Nr. 15.

Reichel H.: Zur Geschichte und Epidemiologie der Grippe. 1934, St. 117.

Schade: Untersuchungen in der Erkältungsfrage. 1919, St. 1021, 1920, St. 449.

Schmidt A.: Prophylaxe und Therapie der Ruhr im Feld. 1914.

Selter H.: Zur Ätiologie der Grippe. 1933, St. 519.

Stepp W.: Altes und Neues in der Therapie des Diabetes mellitus. 1935, Nr. 33.

Tachau H.: Temperaturmessungen der Lungentuberkulose. 1916, St. 1148.

Volhard F.: Merkblatt über die Behandlung der akuten diffusen Nierenentzündungen. 1916, Nr. 37.

Wiener klinische Wochenschrift:

Arnstein A.: Zur Bewertung der Weil-Felixschen Fleckfieberreaktion. 1917, Nr. 13.

Epstein und Morawetz: Zur Serodiagnostik des Fleckfiebers. 1917, Nr. 13.

Falta: Kriegskost und Diabetes. 1919.

Joachimowitz R.: Radix Primulae, ein neues Expektorans. 1920, St. 606.

Weil E. und Felix A.: Zur serologischen Diagnose des Fleckfiebers. 1916, Nr. 2.

— Untersuchungen über das Wesen der Fleckfieberagglutination. 1917, Nr. 13.

Verschiedenes:

Brauer - Schröder - Blumenfeld: Handbuch der Tuberkulose. 1923, 1.

Burgdörfer Fr.: Volks- und Wehrkraft, Krieg und Rasse, in: Schriften zur Erblehre und Rassenhygiene, Alfred Metzner Verlag, Berlin 1936.

His Wilhelm: Die Front der Ärzte. Bielefeld und Leipzig 1931, Velhagen und Klasing.

Barth W.: Die Röntgenstereoskopie vom Standpunkt der physiologischen Optik, in: Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen 1928, Bd. 28, Heft 2.

Chantraine H.: Zur Prüfung des stereoskopischen Sehens, in: Zentralblatt f. d. ges. Radiologie, Bd. 21, St. 252.

— Naturwissenschaft und Raumsichtigkeit, in: Ziel und Weg, 1936, Heft 1.

Jarre-Teschendorf: Röntgenstereoskopie, in: Zentralblatt f. d. ges. Radiologie, Bd. 16, St. 339.

Rieder-Rosenthal: Lehrbuch der Röntgenkunde.

Hasselwander Albert: Die Stereoskopie des Röntgenbildes, in: Handbuch der ärztlichen Erfahrungen im Weltkrieg 1914/18, Bd. IX.

Grashey Rudolf: Technik der Fremdkörperlokalisation. Ebenda.

Lebenslauf

Ich bin geboren am 19. Juli 1911 in Speyer am Rhein als Sohn des damaligen kgl. Bezirksamtsassistenten Valentin Schmidt und seiner Ehefrau Magdalena, geb. Althen. Meine früheste Jugend verlebte ich in Rockenhausen und Ebernburg, wo ich im Mai 1918 in die Volksschule eintrat. Seit Mai 1922 besuchte ich das humanistische Gymnasium in Speyer, wo ich im Frühjahr 1931 die Reifeprüfung bestand. Vom Sommersemester 1931 bis zum Sommersemester 1936 widmete ich mich in Heidelberg und München dem Studium der Medizin.

Während dieser Zeit hörte ich die Vorlesungen und nahm an Übungen teil bei den Herren Professoren Bothe, Broemser, Freudenberg, Herbst, Jost, Kallius, Lenard bis zur ärztlichen Vorprüfung, darnach bei den Herren Professoren Albrecht, Böhm, Borst, Bragard, Brünings, Bumke, Dormanns, Eisenreich, Eymer, Kirschner, Kißkalt, Kürten, Lexer, Merkel, von Müller, v. Pfaundler, Schmincke, Schultze, v. Seemen, Stein, Straub, Tiemann, Vogt, Voit, Wendt, Wessely, v. Zumbusch.

Anregung zu dieser Arbeit erfuhr ich von Herrn Professor Kürten; für seine Förderung bin ich ihm zu großem Dank verpflichtet.